

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ENFERMERÍA

CARRERA TERAPIA FÍSICA

**DISERTACIÓN DE GRADO PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADA EN TERAPIA FÍSICA**

Análisis del abordaje del Terapista Respiratorio en pacientes del Servicio de Cirugía Plástica, Unidad de Quemados, de una Institución Pública de Salud de la ciudad de Quito, durante el periodo de Febrero -Abril del 2011.

ELABORADO POR:

JAZMIN QUIMIS WILSON

Quito, Enero 2013

AGRADECIMIENTO

Este proyecto de tesis está dedicado infinitamente a Dios y a mis padres.

A Dios porque ha estado conmigo en cada paso que doy, dándome fortaleza, guiándome y cuidándome para continuar con la culminación de este proyecto.

A mis padres, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento, depositando su entera confianza en cada reto y locura que se me ha presentado, sin dudar en mi inteligencia, capacidad y valores.

A mis hermanos que me dieron el privilegio de ser su amiga.

Agradecimiento a la casa de salud, que me permitió realizar la Investigación y sin duda alguna a la Licenciada María Augusta Freire, Directora de mi tesis, quien con su vocación e inteligencia, fue inspiración para la presente Investigación.

Sin duda alguna a la Prestigiosa Universidad Católica del Ecuador, quien me formó profesionalmente, y a esos grandes amigos Universitarios que tuve el gusto de conocerlos y compartir gratos momentos.

DEDICATORIA

A mi Familia, sobre todo a mis padres, pilares fundamentales en mi vida.

A un nuevo miembro de la Familia, que sin duda alguna hizo que naciera en mí, un nuevo amor puro y sincero, mi sobrino Emilio.

A cada una de esas personas que tuve el honor de conocer, algunas de ellas se encuentran en este mundo, pero otros se nos adelantaron a una vida mejor., dedicado infinitamente a los pacientes, amigos, que hemos compartido gratos momentos, en los cuales un gracias, Dios le bendiga, era más grato que cualquier forma de pago.

INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES

La fisioterapia respiratoria es un método terapéutico que ha demostrado eficacia para el tratamiento de patologías de diferente índole.

El objetivo del terapeuta respiratorio es dar un abordaje global a pacientes que sufren trastornos del sistema respiratorio y que afecta a una función tan vital y necesaria para el ser humano como es la respiración.

Ante las exigencias y necesidades del medio en que se desenvuelven las personas, se ve reflejada una alta incidencia de enfermedades cardio-pulmonares presentadas en la población, y que están asociadas a los crecientes niveles de contaminación, al estilo de vida y a las condiciones socioeconómicas adversas de la comunidad.

Frente a la problemática mencionada, es razonable y evidente que se requiere de la intervención de un Profesional en Terapia Respiratoria que dirija sus acciones hacia la comunidad, integrando la eficiencia, solidaridad e integridad de manera tal, que favorezca la calidad y función respiratoria e intervenga directamente en los grupos más vulnerables y representativos en las estadísticas e indicadores socioeconómicos críticos, para evitar o disminuir complicaciones de tipo respiratorio.

No cabe duda que las quemaduras constituyen una de las lesiones traumáticas más graves que puede sufrir un sujeto, debido a la pérdida de piel quemada, alteraciones fisiopatológicas que ocurren en su organismo (daño celular, respuesta hemodinámica, respuesta inflamatoria y metabólica a la quemadura) dolor, complejidad del tratamiento, el tiempo tan prolongado de curación, secuelas funcionales estéticas y sobre todo se dará énfasis en esta ocasión a las complicaciones a nivel respiratorio (aumento de la producción y retención de secreciones, procesos de neumonía, atelectasias, colapso alveolar etc.)

Estos pacientes suponen un enorme reto para todo un equipo multidisciplinario de médicos, psicólogos, fisioterapeutas, enfermeras y terapeutas respiratorios, que requieren de conocimientos muy específicos sobre cuidados físicos, psicológicos del paciente y la familia.

Dentro de la Fisiopatología de Pacientes con Quemaduras, se encuentran las Alteraciones Respiratorias siendo la Insuficiencia Respiratoria la causa más frecuente de muerte durante los primeros días posteriores a la lesión por quemadura. El 25% de los quemados hospitalizados desarrolla alguna complicación respiratoria y de ellos casi el 50% fallece por esta causa.

Más aún cuando un paciente presenta una lesión inhalatoria, que generalmente se produce en lugares cerrados debido a la inhalación de productos en combustión o bien por vapor, constituye la primera causa de morbilidad y mortalidad en un incendio, ya que la inhalación del humo tóxico provoca distintos cambios fisiológicos como: aumento de la permeabilidad vascular pulmonar que favorece la aparición de edema pulmonar e inhibe al surfactante alveolar aumentando el trabajo respiratorio.

La terapia respiratoria en pacientes Quemados tiene una gran importancia y realce en el manejo y cuidado de la vía aérea, dependiendo de algunos factores que se relacionan como algún tipo de patología adversa a esta, tipo de quemadura corporal y más aún el tiempo prolongado que debe pasar en cama el paciente .

El presente estudio se va a desarrollar en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo que es el más importante Centro de Salud Pública del País, parte del Ministerio de Salud Pública.

La misión del mencionado hospital es recuperar la salud física, mental y social de la comunidad de todo el país, a través de atención especializada, con profesionales de reconocimiento nacional e internacional, tecnología de punta y un gran equipo humano que orienta a ser cada día mejores hasta alcanzar la excelencia que la comunidad merece.

En nuestro País de las 22 provincias, solo 6 atienden a Pacientes Quemados: Pichincha, Loja, Chimborazo, El Oro, Manabí y Guayas que están situadas en los hospitales de tercer y segundo nivel que hay en ellas.

En la ciudad de Quito, los centros de salud que cuentan con Unidad de Quemados son: Hospital Baca Ortiz, Hospital Carlos Andrade Marín y Hospital Eugenio Espejo.

El Hospital Eugenio Espejo, cuenta con una Unidad de Quemados con capacidad para doce pacientes, que son atendidos por un gran equipo médico, conformado por profesionales de tiempo completo y por profesionales según la necesidad del área.

Cabe recalcar que en los Centros de Salud de nuestro País ya mencionados anteriormente, la prestación del servicio de Terapia Respiratoria es solamente mediante interconsultas, sin embargo la Unidad de Quemados del Hospital Baca Ortiz cuenta con Terapeuta Respiratorio de Planta.

En un estudio realizado en La Unidad de Cuidados Intensivos Pacientes Quemados del Hospital de Urgencia Asistencia Pública, Santiago de Chile en el 2007, con autoría de Pedreros Cesar, Longton Cristobal , Whittle Sandra y Villegas Jorge., el título de estudio es “Injuria inhalatoria en pacientes quemados” cuyo objetivo es enfatizar la importancia del terapeuta respiratorio, basándose en que existió un alto porcentaje de mortalidad con complicaciones respiratorias en pacientes quemados.

Sus resultados señalan que el daño ocasionado por la Injuria Inhalatoria (INIH) puede ser dividido en tres zonas topográficas con distintos mecanismos patogénicos; región supra-glótica, traqueo-bronquial y parénquima pulmonar.

Finalmente las alteraciones de la permeabilidad vascular sumadas a las alteraciones de la coagulación a nivel local producen exudados fibrinoides dentro de las vías aéreas, lo que típicamente ocasiona obstrucción bronquial marcada 48 horas después del accidente, un mal abordaje fisioterapéutico conllevará a un fracaso médico.

En otro estudio realizado en el Hospital Provincial Clínicoquirúrgico Docente “Saturnino Lora” entre los años de 1991-1994, con autoría de Rodríguez Olga, Guevara Evangelina y Franco María del Carmen, cuyo título es “Hallazgos necrópsicos en pacientes quemados”. Informe de 315 casos, cuyos objetivos son Determinar los hallazgos Necrópsicos en los diferentes aparatos y sistemas brindando especial atención a la profilaxis de las complicaciones sépticas, respiratorias y digestivas dadas su frecuencia y gravedad, teniendo como resultado que el deceso se presentó en los primeros seis días de estadías en la mayoría de los casos.

La sepsis local y generalizada así como la bronconeumonía fueron las principales complicaciones de los fallecidos durante su evolución, siendo a su vez las dos últimas las principales causas de muerte.

Los aparatos respiratorios y digestivos mostraron el mayor número de hallazgos necrópsicos, descartándose la atelectasia pulmonar y bronconeumonía en el primero y las ulceraciones de Curling en el segundo.

Estos estudios demuestran la importancia de un oportuno y global abordaje por parte de Terapia Respiratoria en este tipo de pacientes.

Ya que un Paciente quemado, sufre un daño multifactorial, afectando a una función tan vital como es la Respiración.

JUSTIFICACIÓN

En esta ocasión se abordará al paciente quemado desde el punto de vista de la afección respiratoria, ya que como en todos los traumatismos, lo prioritario es mantener permeable la vía aérea y asegurar la ventilación y la perfusión, ABC de los cuidados.

Las complicaciones respiratorias en el paciente quemado con frecuencia son graves, por tal razón sin importar la localidad, tipo de quemadura, y sobre todo por su estado general; están predispuestos a cualquier infección de las vías aéreas, necesitando así la asistencia del Servicio de Terapia Respiratoria, que con un correcto y oportuno abordaje, ayudarían a plantear un mejor tratamiento terapéutico a este tipo de pacientes que son un grupo vulnerable.

Cabe recalcar los múltiples beneficios en los cuales participa la Fisioterapia de Tórax en un paciente Quemado, enfocándose en que el plan de tratamiento debe estar dirigido en mejorar, restablecer, mantener y prevenir el deterioro de la función respiratoria, favoreciendo la elasticidad y movilidad del tórax para así promover y recuperar el patrón respiratorio.

La Unidad de Quemados del mencionado Hospital, no cuenta con Terapeuta Respiratoria de Planta en el Servicio de Cirugía Plástica, Unidad de Quemados., ya sea por la baja incidencia de pacientes en esta área en relación con los otros servicios de salud del hospital, pero si cuenta con la oportuna colaboración de este servicio que es requerido bajo la ordenanza del médico.

La estadística de Pacientes que fueron atendidas en la Unidad de Quemados del Hospital Eugenio Espejo en el año 2010 fue un total de 122, clasificando según el tipo de quemaduras en: Quemaduras Térmicas (75), Eléctricas (35), Fricción (12). Provenientes de diferentes partes del País, con mayor incidencia de las provincias de Pichincha, Santo Domingo de los Tsáchilas y Tungurahua.

De este total de pacientes que ingresaron al área en el 2010, según las necesidades de los pacientes se realizó interconsulta a Terapia Respiratoria, abarcando a un 14% del total de los pacientes.

Se puede determinar que existe un porcentaje real de pacientes atendidos por parte del servicio de Terapia Respiratoria.

Recalcar que el paciente quemado es un ente diferente con abordaje fisioterapéutico específico y más aún considerando las quemaduras de tórax conllevan mayores riesgos de complicaciones respiratorias.

Sin embargo el tratamiento de la lesión pulmonar por inhalación es fundamentalmente de soporte, y está guiado por la severidad de la insuficiencia respiratoria resultante.

El presente trabajo tiene como propósito enfatizar y dar realce a la Terapia Respiratoria en este tipo de pacientes, motivo por el cual se llegará a realizar el Análisis del Abordaje Terapéutico en el mencionado hospital, entidad que ha brindado oportuna colaboración haciendo factible la investigación, gracias a la apertura por parte del servicio y de todos quienes lo conforman.

Es un estudio que no demanda altos egresos económicos, debido a que su proceso investigativo es factible, además podemos enunciar que es un estudio a corto plazo pero con resultados verídicos.

La falta de información difundida y al mismo tiempo el poco conocimiento sobre Terapia Respiratoria aplicada en pacientes Quemados, es lo que me ha provocado el interés sobre el Tema, ya que no existen estudios relevantes sobre este tema en nuestro país, en relación con otros países de Latinoamérica., en los cuales existen protocolos de atención a pacientes quemados y más aún existen Hospitales especializados en Quemaduras, que brindan una atención global a este tipo de lesiones.

En el momento de culminar esta investigación es necesario recalcar el aporte educativo que se brindará para los nuevos estudiantes, que no verán simplemente a la Prestigiosa carrera de Terapia Física como tal, sino que podrán apreciar esa gran relación e interés que me provocó la Terapia Respiratoria, motivo por el cual se desencadenó esta investigación, además que esta información directa o indirectamente podrá influir y cambiar el concepto de abordar un Paciente Quemado en ciertas casas de salud.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Basándonos en la Revista Chilena de Enfermedades Respiratorias Pedreros C. (2007) cada año, casi tres mil personas sufren quemaduras en Chile.

En la población adulta se estima que este número se incrementará en los próximos años. En este grupo, cerca del 40% de las quemaduras graves se asocian a injuria inhalatoria.

La injuria inhalatoria aumenta significativamente la mortalidad en los pacientes quemados, la prevalencia, fisiopatología, cuadro clínico, manejo y pronóstico de esta patología no han sido incorporados en los estudios de pregrado de las escuelas de medicina y son temas desconocidos para la mayoría de los médicos y terapeutas respiratorios.

Es una situación que se complica aún más, si se relaciona cualquier tipo de quemadura, con el aspecto psicológico que conlleva al paciente y a la familia.

Como ya se ha mencionado anteriormente existe mayor porcentaje de morbilidad en pacientes quemados con problemas respiratorios que complicaciones por las quemaduras, más aún si se suma a esta problemática la ausencia de Terapeuta Respiratorio de planta en el Servicio en donde se realizó la presente Investigación, visualizando que dentro de las principales complicaciones respiratorias podemos encontrar: acumulación de secreciones, alteración del patrón respiratorio, adquisición de Neumonía Nosocomial etc., en estos pacientes.

Entonces se plantea una Hipótesis ¿Cuál es el abordaje del Terapeuta Respiratorio en pacientes del Servicio de Cirugía Plástica, Unidad de Quemados del Hospital Eugenio Espejo, durante el periodo de Febrero – Abril del 2011?

OBJETIVO GENERAL

- Analizar el abordaje del Terapista Respiratorio en pacientes del Servicio de Cirugía Plástica, Unidad de Quemados del hospital Eugenio Espejo, durante el periodo de Febrero -Abril del 2011.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las alteraciones respiratorias que se desencadenan en pacientes con quemadura de la vía aérea.
- Detallar las técnicas de cuidado de la vía aérea realizadas por el Terapista Respiratorio en los pacientes de la Unidad de Quemados.
- Analizar el porcentaje de complicaciones respiratorias presentadas en pacientes con Quemaduras.
- Elaborar un flujograma, relacionado al proceso de Abordaje de la vía respiratoria en un paciente quemado.

METODOLOGIA

Tipo de Estudio

Tipo de Estudio descriptivo y transversal.

Es un tipo de estudio Descriptivo porque consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento.

El presente estudio descriptivo está diseñado para conocer las características y distribución de los pacientes ingresados al hospital en la Unidad de Quemados y describir el abordaje realizado por parte de Terapia Respiratoria.

Transversal

Es un estudio de tipo Transversal, por que precisa poco tiempo para su ejecución apunta a un momento y tiempo definido que en este caso será de febrero-Abril del 2011.

Universo

Pacientes del área de Quemados, Unidad Cirugía Plástica del Hospital Eugenio Espejo, que son atendidos en el lapso de Febrero –Abril del 2011.

Fuentes

Las fuentes que se utilizarán son primarias y secundarias.

PRIMARIAS: Estadísticas.

Entrevistas a Terapeuta Respiratorio.

SECUNDARIAS: Revisión bibliográfica.

Historias Clínicas.

Técnica e Instrumento

La técnica que se utilizó en el estudio es la Observación y Revisión de Documentos.

Es una técnica bastante objetiva de recolección; con ella puede obtenerse información aún cuando no exista el deseo de proporcionarla y es independiente de la capacidad y veracidad de las personas a estudiar.

Instrumento

Guía de Objetivos

Hoja de Registro

LUGAR Y TIEMPO

Servicio de Cirugía Plástica, Unidad de Quemados del Hospital Eugenio Espejo, durante el periodo de Febrero -Abril del 2011.

TABLA DE CONTENIDOS

Agradecimiento.....	i
Dedicatoria.....	ii
Introducción.....	iii
Justificación.....	vii
Planteamiento del Problema.....	x
Objetivos.....	xi
Metodología.....	xii
 1.1 ANATOMIA DE LA PIEL.....	 1
 1.2 ESTRUCTURA DE LA PIEL	 2
1.2.1 La epidermis.....	3
1.2.3 Hipodermis	4
 1.3 FUNCIONES DE LA PIEL.....	 5
1.3.1.1 Las funciones protectoras de la piel son:	6
1.3.1.3 Defensa frente a los estímulos nocivos mecánicos	6
1.3.1.4 Defensa frente a estímulos nocivos térmicos:	7
1.3.1.6 Defensa frente a estímulos nocivos químicos	7
1.3.1.7 Barrera respecto al mundo interior	8
 1.4 QUEMADURAS.....	 9
1.4.1 Etiopatogenia.....	9
1.4.2 Fisiopatología de las Quemaduras.....	10
 1.5 Clasificación de las quemaduras	 11
1.5.1 Según la profundidad.....	12
1.5.2 Según la extensión	14
1.5.3 Localización de la quemadura:	17
 1.6 Tipos de Quemaduras	 18
1.6.1 Quemaduras Térmicas:.....	18
1.6.2 Quemaduras Eléctricas:	20
1.6.2.1 Fisiopatología de Quemaduras Eléctricas:	20
1.6.2.2 Etiopatogenia:	21
1.6.3 Quemaduras por fricción	22
1.6.4 Quemaduras Químicas.....	22
 2. Complicaciones en Quemados	 24
 2.1 Complicaciones Metabólicas.....	 24
 2.2 Complicaciones Hemodinámicas	 25

2.3 ALTERACIONES RESPIRATORIAS	27
2.3.1 Fisiología del Aparato Respiratorio.....	27
2.3.2 Fisiología de la Respiración:.....	29
2.3.3 Complicaciones Respiratorias en Pacientes Quemados	31
2.3.4 Neumonía en Pacientes Quemados.....	31
2.3.6 Lesión Inhalatoria	32
2.3.6.1 Diagnóstico.....	32
2.4 FUNCION PULMONAR.....	35
2.4.1 TRATAMIENTO	39
3. Rol que desempeña el Terapeuta Respiratorio	41
3.1. Rol del Terapeuta Respiratorio a nivel Internacional.....	44
3.2 Rol del Terapeuta Respiratorio en el Hospital Eugenio Espejo	50
3.3 Estructura de la unidad de Fisioterapia Respiratoria.....	50
3.4 Criterios para la Terapia Respiratoria.-	52
3.5 Técnicas de Terapia Respiratoria	53
3.6. Técnicas para la permeabilización de las vías aéreas	54
3.6.1.1 Técnicas de Fisioterapia de Tórax	55
3.6.1.2.1 Drenaje Postural.....	57
3.6.1.2.2 Percusión	58
3.6.1.2.3 Vibraciones	59
3.6.3 Técnicas de Relajación	60
3.7. Técnicas de Reeducción respiratoria	61
3.7.1 Control de la respiración.....	61
3.7.2 Ejercicios diafragmáticos	61
3.7.3 Tos provocada.....	62
3.8 Expansión Torácica	62
3.9 Insentivometría	62
3.10 Succión en Pacientes Quemados	64
3.11 Oxigenoterapia en Pacientes Quemados	65
ANÁLISIS Y DATOS.....	67
FLUJOGRAMA.....	76
CONCLUSIONES.....	77
RECOMENDACIONES.....	78
BIBLIOGRAFIA.....	79

TABLA DE GRAFICOS

ILUSTRACIÓN 1 CAPAS DE LA PIEL. CLASIFICACION	2
ILUSTRACIÓN 2 FUNCIONES DE LA PIEL	5
ILUSTRACIÓN 3 CLASIFICACIONES DE LAS QUEMADURAS SEGÚN LA PROFUNDIDAD:.....	11
ILUSTRACIÓN 4 CLASIFICACION DE LAS QUEMADURAS SEGÚN LA PROFUNDIDAD	12
ILUSTRACIÓN 5 QUEMADURAS DE PRIMER GRADO	12
ILUSTRACIÓN 6 QUEMADURAS DE SEGUNDO GRADO	13
ILUSTRACIÓN 7 QUEMADURAS DE TERCER GRADO	13
ILUSTRACIÓN 8 CLASIFICACIÓN SEGÚN LUND BROWDER	15
ILUSTRACIÓN 9 LA REGLA DEL NUEVE O DE WALLACE	16
ILUSTRACIÓN 10 TIPO DE QUEMADURA Y AGENTE PRODUCTOR.....	18
ILUSTRACIÓN 11 FISIOLÓGÍA DEL APARATO RESPIRATORIO	27
ILUSTRACIÓN 12 FISIOLÓGÍA DE LA RESPIRACIÓN	29
ILUSTRACIÓN 13 COMPLICACIONES RESPIRATORIAS EN PACIENTES QUEMADOS.....	31
ILUSTRACIÓN 14 LESIONES LARÍNGEAS, TRAQUEALES, BRONQUIALES Y ALVEOLARES POR INHALACIÓN	33
ILUSTRACIÓN 15 VOLÚMENES Y CAPACIDADES	37
ILUSTRACIÓN 16 TÉCNICAS DE FISIOTERAPIA DE TÓRAX.....	55
ILUSTRACIÓN 17 DRENAJE POSTURAL	57
ILUSTRACIÓN 18 PERCUSIÓN	58
ILUSTRACIÓN 19 VIBRACIONES.....	59
ILUSTRACIÓN 20 INSENTIVOMETRO	63

I CAPITULO

1. LA PIEL

La piel es el órgano más grande del organismo y realiza una gran variedad de funciones vitales para el mantenimiento de la homeostasis corporal.

Es una extensa membrana que envuelve al hombre y le permite el contacto con el mundo exterior, a través de una superficie de aproximadamente 18.000 cm².

Esta membrana que envuelve toda la superficie del cuerpo es continua, excepto en los orificios naturales, donde se prolonga con las mucosas. Según Lloyd David (2008), no se trata de una estructura físicamente fuerte sino que se protege secretando sustancias de protección de manera continua.

1.1 ANATOMIA

Su peso (9kg o más en la mayoría de los adultos) representa alrededor del 16% del peso corporal total y la convierte en el órgano más pesado del cuerpo.

El sistema tegumentario incluye " piel y sus estructuras accesorias como pelo, uñas, glándulas sudoríparas y sebáceas especializadas, además de un número de órganos sensoriales microscópicos y altamente especializados que se encuentran incluidos en este sistema". ¹

La piel o membrana cutánea es un órgano laminar compuesto por tres capas, Epidermis, Dermis, Hipodermis.

¹Thibodeau,Patton. (2008). Estructura y función del Cuerpo Humano. (13ed.). Barcelona España, p 102.

1.2 ESTRUCTURA DE LA PIEL

Ilustración 1 CAPAS DE LA PIEL. CLASIFICACIÓN

CAPAS DE LA PIEL	LOCALIZACIÓN	FUNCIÓN
EPIDERMIS	CAPA EXTERNA	<ul style="list-style-type: none">• RECEPTORES TACTILES• SINTETIZAN MELANINA• BARRERA DE PROTECCION
DERMIS	CAPA MAS PROFUNDA	<ul style="list-style-type: none">• PRODUCE ELASTINA Y COLAGENO (necesario para la curación de heridas).
HIPODERMIS	SOBRE FASCIA SUPERFICIAL	<ul style="list-style-type: none">• ALMOHADILLA (amortiguadora ante golpes).

Fuente: Tresguerres (1999)

Elaborado por el autor.

Se puede clasificar en las siguientes capas a la piel:

La **epidermis** constituye la capa más externa de la piel. Es una lámina relativamente fina de epitelio escamoso estratificado.

La **dermis** es la más profunda de las dos capas. Más gruesa que la epidermis, está constituida en gran parte por tejido conjuntivo.

La **hipodermis** capa gruesa de tejido conjuntivo laxo y graso, llamado tejido subcutáneo o hipodermis. La grasa del tejido subcutáneo aísla el cuerpo frente a las temperaturas externas (frío o calor). Además funciona como almohadilla amortiguadora y contribuye a proteger los tejidos subyacentes contra el daño causado por golpes y choque en la superficie corporal.

1.2.1 La epidermis

Las células epiteliales íntimamente agrupadas de la epidermis están dispuestas en muchas capas distintas. Las células de la capa más interna, conocida como **estrato germinativo**, experimentan mitosis y se reproducen conforme ascienden hacia la superficie de la piel, esas células nuevas se especializan de modo que aumentan su capacidad para proteger los tejidos corporales situados debajo de ellas. Permite que la piel se repare a si misma después de experimentar daños.

La auto reparación de la piel normal hace posible que el cuerpo conserve una barrera eficaz contra la infección, incluso cuando experimenta agresiones y sufre el desgaste normal.

Conforme se producen células nuevas en la capa más profunda de la epidermis, las más antiguas ascienden a través de capas o estratos superiores. Al aproximarse a la superficie, el citoplasma es sustituido por una de las proteínas más peculiares de la naturaleza. Una sustancia conocida como queratina.²

La capa exterior resistente de la epidermis se denomina estrato córneo. Las células llenas de queratina son empujadas continuamente hacia la superficie epidérmica.

1.2.2 Dermis

La dermis es la más profunda de las dos capas principales de la piel y tiene un grosor mucho mayor que el de la epidermis. Se compone en gran parte de tejido conjuntivo. Sus células a diferencia de las de la epidermis, están relativamente separadas, con muchas fibras intermedias. Algunas fibras son fuertes y resistentes (fibras colágenos o blancas) y otras (elásticas o amarillas).

Capa piliar: la región superior de la dermis se caracteriza por hileras paralelas de proyecciones llamadas papilas dérmicas.

Capa reticular: el área más profunda de la dermis, o capa reticular, contiene una densa red de fibras entrelazadas. La mayoría de esas fibras son de colágeno y proporcionan resistencia a la piel.

²Navarrete Franco, Gisela.. (2003). Histología de la Piel [Revista Fac Med UNAM](#).

1.2.3 Hipodermis

Es una fascia laxa en continuidad con la dermis, que forma una capa de deslizamiento. Desempeña un papel de reserva de grasa, que a su vez es un factor de aislamiento térmico. La repartición del tejido adiposo depende de factores endocrinos.

La hipodermis descansa sobre la fascia superficial. Ésta no está presente en todas partes, en especial en el rostro, donde la hipodermis descansa directamente sobre los músculos, por lo que favorece la mímica.

La piel presenta un grosor variable en distintas zonas del organismo y su color varía según la edad (en los recién nacidos es blanco rosáceo, en los niños y adultos blanco y en los ancianos adquiere un color amarillento), en las regiones del cuerpo menos descubiertas como en los genitales externos y en el pezón, resultan más oscuras.³

En la cara superficial de la piel se identifican eminencias, pliegues y orificios las primeras pueden ser temporales (producidas por la proyección de los folículos pilosos hacia fuera durante la pilo erección) o permanentes (formadas por las papilas de la dermis en la palma de la mano y la planta del pie). Respecto a los pliegues, existen los causados por la proyección de músculos subyacentes, pliegues de locomoción localizados cerca de las articulaciones y pliegues seniles. Por su parte, los orificios los producen los folículos pilosos y las glándulas sudoríparas y sebáceas.

Según Pedraja C. (2009) el organismo necesita un sistema especial de protección que lo preserve de la agresión constante que proviene del medio ambiente externo.

Las formas de agresión a las que está expuesto el organismo son múltiples y de diverso origen (radiaciones solares, temperatura, traumatismos, gérmenes patógenos). Es por esta razón que el ser humano desde su nacimiento cuenta con un sistema aislante especializado más o menos desarrollado denominado “Sistema Tegumentario.”

³ R. Grimalt M.A. Callejas (2004), HIPERHIDROSIS Diagnostico y tratamientos actuales.

1.3 FUNCIONES DE LA PIEL

La piel es esencialmente "la cubierta o envoltura exterior del organismo que funciona de manera permanente y que cumple misiones significativas se la considera como una enorme glándula que recubre todo el cuerpo", separando y uniendo el mundo interno y externo⁴.

Al ser un órgano complejo, realiza múltiples funciones resultantes de reacciones químicas y físicas, dentro de estas podemos nombrar, a la Función Protectora, Función Sensitiva, Función de Comunicación y función de Metabolismo.

Ilustración 2 FUNCIONES DE LA PIEL

Función de Protección	Defensa frente a estímulos nocivos térmicos
	Defensa frente a las radiaciones nocivas
	Defensa frente a estímulos nocivos químicos.
	Barrera respecto al mundo interior
	Defensa frente a los estímulos nocivos mecánicos
	Defensa ante las infecciones por virus, bacterias u hongos

Función Sensitiva	El tacto, es el sentido mayor desarrollado.
	Recibe estímulos desde el exterior, a través de terminaciones nerviosas.
	Cada cm ² de la piel, posee aproximadamente unos 5000 receptores sensitivos.

Función Metabólica	Exceso de grasa (Adiposidad)
	Disminución de grasa/ nutrientes (Caquexia)

Fuente: Albert Ronald (2004)

⁴ Pansky Ben (1998) Anatomía humana. México: McGraw-Hill Interamericana,.

1.3.1 ÓRGANO DE PROTECCIÓN Y BARRERA

PROTECCIÓN Y BARRERA DEL MUNDO EXTERNO

La piel, como órgano externo, se enfrenta a un gran número de estímulos ambientales deseables o no., como microorganismos mecánicos, térmicos, radiaciones o químicos. Los estímulos de intensidad fisiológica son estimulantes y estabilizan la función.⁵

Los estímulos de intensidad distinta a la fisiológica se encuentran en primer lugar con los mecanismos de defensa y protección locales de la piel. Además se pueden activar mecanismos de defensa generales. Cuando los mecanismos de defensa y protección de la piel son superados se producen lesiones.

1.3.1.1 Las funciones protectoras de la piel son:

- Defensa ante las infecciones por virus, bacterias u hongos
- Defensa frente a los estímulos nocivos mecánicos
- Defensa frente a estímulos nocivos térmicos
- Defensa frente a las radiaciones nocivas
- Defensa frente a estímulos nocivos químicos
- Barrera respecto al mundo interior

1.3.1.2 Defensa ante las infecciones por virus, bacterias u hongos:

La película superficial cutánea tiene un efecto antimicrobiano, la capa córnea representa una barrera frente a los patógenos. Cuando se produce una herida (puerta de entrada), se desencadena una reacción defensiva de la piel en forma de inflamación local.

1.3.1.3 Defensa frente a los estímulos nocivos mecánicos:

Las propiedades biomecánicas de la piel constituyen una barrera frente a las lesiones y las heridas.

La capa córnea compacta y flexible y el tejido conjuntivo rico en fibras de la dermis protegen a la piel de los estímulos nocivos cortantes, el tejido graso subcutáneo

⁵ Thibodeau Gary A, (2000). *Anatomía y Fisiología*. Madrid: Harcourt Mosby,

amortigua como un colchón los golpes violentos, distribuye y amortigua su efecto. Los pelos y las uñas también desempeñan una misión defensiva.⁶

1.3.1.4 Defensa frente a estímulos nocivos térmicos:

La piel actúa como barrera aislante (sobre todo el tejido subcutáneo). La circulación sanguínea (un 90% de la circulación cutánea sirve para la termorregulación y un 10% para la nutrición) y la secreción de las glándulas sudoríparas (sudor termorregulador) permiten una termorregulación reactiva. La circulación y la sudoración termorreguladora están especialmente desarrolladas en las personas "desnudas" para compensar la pérdida evolutiva del pelo protector.

1.3.1.5 Defensa frente a las radiaciones nocivas:

La piel refleja y absorbe la luz. Después de la reflexión absorción de la luz en la película superficial y en la capa córnea, se produce la absorción de los rayos que hayan penetrado por la melanina. No obstante, los daños celulares (de los ácidos nucleicos) por la radiación se evitan por los mecanismos de reparación enzimáticos.

1.3.1.6 Defensa frente a estímulos nocivos químicos:

La piel posee capacidad tampón en la película superficial cutánea y es una barrera a la penetración por el estrato córneo. Las macromoléculas no pueden atravesar esta barrera a la penetración.

Las moléculas de menor tamaño pueden atravesarla (a través de la capa lipídica intercelular), pero se encuentran con una barrera metabólica representada por la enzima que metaboliza las sustancias extrañas (el sistema del citocromo).

Si los estímulos nocivos químicos consiguen alcanzar las células epidérmicas vivas, éstas desencadenan mecanismos de defensa bioquímicos e inmunológicos (activación de enzimas, liberación de citocinas y mediadores de la inflamación e inmune) penetración percutánea sirve también para el tratamiento dermatológico local.

⁶Palomino, M. (2001). Fisiología de la Piel. Revista Peruana de Dermatología. Vol. 11

1.3.1.7 Barrera respecto al mundo interior:

La piel impide el intercambio incontrolado de sustancias entre el cuerpo y el entorno, por lo que resulta fundamental para la homeostasis; interna. Cuando se producen lesiones o defectos existe el riesgo de pérdida de líquido, electrolitos y proteínas con las consiguientes alteraciones del metabolismo o pérdidas de sangre. La pérdida de la piel sería mortal y se ha empleado para la pena de muerte (desollamiento).

1.3.2 FUNCIÓN SENSITIVA

La piel tiene receptores sensitivos repartidos en toda su superficie que le permiten el reconocimiento del medio ambiente y la defensa ante los peligros. Los estímulos adecuados provocan las sensaciones de tacto, presión, temperatura y dolor., permitiendo el reconocimiento de la intensidad y la procedencia del estímulo.⁷

Los estímulos pueden desencadenar reacciones motoras voluntarias o involuntarias reflejas (p. eje., control de la motricidad, reflejo de huida ante un estímulo doloroso).

1.3.3 FUNCIÓN DE COMUNICACIÓN Y EXPRESIÓN:

La piel, como órgano superficial, desempeña un papel esencial en la comunicación psicosocial, sobre todo a nivel facial. "Su aspecto sería valorado para obtener conclusiones acerca de su edad, estado anímico, denominando a la piel como espejo del alma", pero también para descartar posibles enfermedades internas., la piel como espejo de las enfermedades internas".⁸

El estado y el aspecto de la piel determinan también en gran medida la propia imagen de uno mismo. Por lo tanto la piel normal y patológica tiene una importante dimensión psicosocial.

1.3.4 FUNCIÓN METABÓLICA Y DE RESERVA:

La piel puede acumular agua en forma de edema y desecarse ante una gran pérdida de agua (exicosis). Cuando se produce una sobre alimentación se puede acumular un exceso de grasa en la piel (adiposidad), mientras que en la desnutrición se pierde dicho

⁷ Ansky Ben.(1998) Anatomía humana. México: McGraw-Hill Interamericana,1998

⁸ Palomino, A.op.cit.,p.6.

depósito (caquexia). A nivel metabólico destaca la síntesis fotoquímica de la vitamina D (si falta la luz solar se puede producir raquitismo).

1.4 QUEMADURAS

Aldrich (1894) definió que la quemadura es una pérdida de sustancia de la superficie corporal por destrucción de la piel y del tejido subcutáneo ocasionada por alteraciones térmicas que comprenden el calor, frío, agentes químicos, electricidad y las radiaciones.

Todos los tipos de quemaduras poseen un común denominador:

- La producción de alteraciones histológicas de la piel
- Aparición de un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS).

En una entrevista realizada a un médico del Servicio de Cirugía Plástica, Unidad de Quemados del mencionado centro de salud en donde se realizó la investigación, referente a ¿Qué porcentaje de extensión de quemadura, es catalogada como enfermedad por quemadura?, respondió:

"Cuando la extensión de la quemadura rebasa ciertos límites deja de ser un trastorno local para convertirse en la "enfermedad por quemadura" que requiere de un tratamiento intensivo, es decir cuando la superficie quemada es superior al 50%, o del 100% y es mayor de 90 años".⁹

1.4.1 Etiopatogenia

Las quemaduras térmicas pueden originarse por la transferencia de calor desde diferentes materiales.

Cuando se pongan en contacto directo con el paciente ya sean sustancias sólidas, líquidas, gases, llamas etc. ya que transfieran su energía térmica a distancia (calor radiante).

Al analizar la producción de una quemadura, además de considerar el agente productor y su mecanismo, debemos tener en cuenta las características del individuo afectado y su ambiente, "factores como la edad, estado inmunitario, trastornos sensitivos de base y las circunstancias que rodean la producción de las quemaduras accidentes domésticos,

⁹ Gutiérrez, J. (2012) Médico de la Unidad de Quemados hospital Eugenio Espejo

profesionales, automovilísticos influyen de una manera determinante en el desarrollo de las lesiones térmicas"¹⁰.

1.4.2 Fisiopatología de las Quemaduras

La respuesta fisiopatológica del paciente quemado es compleja y dinámica, "el daño causado depende de la cantidad de energía involucrada, del tiempo de acción y de las características de la piel afectada, siendo mayor el daño, mientras más delgada sea la piel".¹¹

Las alteraciones locales causadas por la quemadura afectan primariamente a los plexos dérmicos y que, de acuerdo a su magnitud, pueden corresponder a vasodilatación que se traduce en eritema; aumento de la permeabilidad vascular que lleva a la formación de flictenas, exudación y coagulación intravascular causando necrosis.

En las Quemaduras pueden diferenciarse tres áreas concéntricas:

1. Zona de Coagulación
2. Zona de Éstasis
3. Zona de Hiperemia

Centralmente existe la zona de coagulación o de necrosis, alrededor de ella está la zona de éstasis, que presenta alteraciones de la microcirculación. Finalmente el área más periférica es la zona de hiperemia, en que existe vasodilatación. La evolución de zona de éstasis depende en gran medida de la reposición hidroelectrolítica inicial.

En quemaduras de mayor gravedad se produce una respuesta sistémica, debido a la liberación de numerosas sustancias vasoactivas que entran a la circulación (catecolaminas, glucocorticoides, vasopresina, angiotensina, interleuquinas, etc.)

¹⁰ Kirschbaum, MS. (1987). Quemaduras y cirugía plástica de sus secuelas La Habana: Editorial Científico Técnica,;4:129.

¹¹ Castillo, Pulo. (2003). Quemaduras, concepto para el médico general. p.59.

Estas alteraciones tienen su máxima expresión en el denominado gran quemado, "término que se aplica cuando existe una extensa superficie quemada, en general sobre 20%, produciéndose una desestabilización grave del medio interno que requiere medidas de tratamiento intensivo".¹²

Según Benaim (1994) los períodos evolutivos que caracterizan a las quemaduras de mayor gravedad pueden dividirse en período de reacción inmediata, caracterizando por una gran descarga de adrenalina. Período de alteraciones texturales y humorales que se refiere a los cambios que se producen en el espacio extracelular denominados alteraciones humorales y en los diferentes órganos llamados a su vez alteraciones texturales y que duran alrededor de una semana.

Período intermediario se inicia a partir de la segunda semana, caracterizándose por un estado hipercatabólico y que termina cuando se ha cubierto toda la superficie cruenta. Finalmente el período de recuperación que comienza cuando no quedan superficies cruentas, siendo importante la rehabilitación funcional, estética y psicológica, completándose con la reincorporación del individuo a la sociedad.

1.5 Clasificación de las quemaduras

La clasificación de las quemaduras tiene un interés "fundamentalmente pronóstico, y atendiendo a ella se han establecido pautas de tratamiento muy diferenciadas debemos clasificar las quemaduras según su profundidad y según su extensión".¹³

Ilustración 3 Clasificaciones de las Quemaduras según la Profundidad:

GRADO	AFECTACION	CAUSAS
1°	EPIDERMIS	SOL, RAYOS UVA, EXPOSICIÓN BREVISIMA A LA LLAMA.
2°	DERMIS Y EPIDERMIS	LIQUIDOS CALIENTES, LLAMAS.
3°	AFECTA EN SU TOTALIDAD LAS 3 CAPAS DE LA PIEL	LLAMA, ELECTRICIDAD, QUÍMICOS, ETC.

Fuente: Garrido Calvo (2001)

¹²Benaim, F. (1994). Enfoque global del tratamiento de las quemaduras. Barcelona,.

¹³Pérez, M. (2006) .Guía de actuación en el paciente Quemado, Guía de Actuación ante el paciente Quemado, Málaga

Ilustración 4 CLASIFICACIÓN DE LAS QUEMADURAS SEGÚN LA PROFUNDIDAD

Clasificación de Profundidad Según Benaim	
Profundidad	Característica
Superficial TIPO A	<ul style="list-style-type: none">• dolor intenso• eritema• ampollas
Intermedia TIPO AB	<ul style="list-style-type: none">• hipoalgesia• superficie algo pálida
Profunda TIPO B	<ul style="list-style-type: none">• indolora• blanquecina, marrón• correosa al tacto

FUENTE: Benaim Fortunato (1994)

1.5.1 Según la profundidad

La clasificación más sencilla y también antigua es la que propuso Hilden. En ella existe una buena correlación entre profundidad y lesión anatomopatológica.

- Primer grado: afecta exclusivamente a la epidermis, y únicamente existe una vasodilatación reactiva.



Ilustración 5 Quemaduras de Primer Grado

Fuente: Sánchez Jiménez (2010) Salud y Ciencia.

- Segundo grado: afecta a la dermis, sin producirse una destrucción de tejido. Se acompaña de una franca respuesta inflamatoria aguda. Lo más característico es el despegamiento epidérmico producido por el líquido extravasado (ampollas o flictenas). ¹⁴



Ilustración 6 Quemaduras de Segundo Grado

Fuente: Alvares Gustavo (2010) Quemaduras.

- Tercer grado: se caracteriza por la existencia de necrosis tisular. Cuando se conserva parte de la dermis, se habla de quemaduras superficiales. Si no se conserva nada de los anejos cutáneos, se habla de quemaduras profundas o de espesor completo.



Ilustración 7 Quemaduras de Tercer Grado

Fuente: Alvares Fernando (2005) Atlas de Cirugía.

Esta clasificación ha sufrido numerosas correcciones, existiendo en la actualidad muchas variantes que toman en consideración factores muy diversos. Una de estas

¹⁴ Arias Jaime, (1999) Fisiopatología Quirúrgica.

clasificaciones es la que propuso Dupuytren, fácil de retener y que completa adecuadamente la de Hilden.

Así, mientras conserva idénticos los dos primeros grados, el tercero lo reserva para aquellas quemaduras que no afectan más allá de la piel. Si comprometen el tejido celular subcutáneo, se considera un 4º grado. La afectación de los planos musculares define el 5º grado; y se reserva el sexto para quemaduras con afectación de estructuras óseas.¹⁵

1.5.2 Según la extensión

La más extendida es la clasificación o regla de los nueve, que otorga porcentajes del 9% a las distintas áreas del organismo que han sufrido quemaduras. Así, la cabeza supone un 9%, cada extremidad superior otro 9%, mientras que las extremidades inferiores, tórax y el abdomen abarcan dos 9% cada uno (es decir 9% muslo, 9% pierna, es decir 36% en miembros inferiores). Por último, al periné le corresponde el 1% restante.¹⁶

Es una clasificación útil, por lo esquemática y simple. Sin embargo, en centros especializados se utilizan tablas complejas que corrigen la distribución de la superficie corporal en función de la edad, peso, sexo, etc.

Basándose en estas clasificaciones se ha determinado cuándo una quemadura debe requerir tratamiento hospitalario. En la actualidad son aceptados como criterios de ingreso: quemaduras de segundo grado que afecta más del 25%, quemaduras de tercer grado que afecten más del 10% de la superficie corporal, cuando afectan a cara, ojos, manos, pies o periné, quemaduras químicas, quemaduras eléctricas, lesiones por inhalación.¹⁷

Dos guías comúnmente utilizadas para determinar el área total de superficie corporal afectada o la extensión de una quemadura son:

- Esquema de Lund Browder.
- La regla de los nueve.

¹⁵ Escobarl, H. (2009) Cirugía Plástica y Remodeladora

¹⁶ Palao, R. (2010) Valoración y Criterios

¹⁷ García, A. "Quemaduras" En línea, 2009.28/12/10

<<http://www.oc.lm.ehu.es/Fundamentos/patologia/Apoyo/cap%207%20Quemaduras.pdf>.

- **EL MAPA DE LUND BROWDER**

Incluyen las quemaduras de grosor parcial y grosor total, se considera seguro porque toma en cuenta la edad del paciente, en proporción al tamaño del área con respecto al cuerpo.¹⁸

Ilustración 8 CLASIFICACIÓN SEGÚN LUND BROWDER

Tabla de Lund – Browder						
Porcentajes relativos de áreas corporales según edad						
Área Corporal	Nac. - 1 año	1 - 4 años	5 - 9 Años	10 -14 Años	15 años	Adulto
Cabeza	19	17	13	11	9	7
Cuello	2	2	2	2	2	2
tronco ant.	13	13	13	13	13	13
tronco post.	13	13	13	13	13	13
glúteo der.	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
glúteo izq.	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
Genitales	1	1	1	1	1	1
antebrazo der.	4	4	4	4	4	4
antebrazo izq.	4	4	4	4	4	4
brazo der.	3	3	3	3	3	3
brazo izq.	3	3	3	3	3	3
mano der.	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
mano izq.	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
muslo der.	5.5	6.5	8	8.5	9	9.5
muslo izq.	5.5	6.5	8	8.5	9	9.5
pierna der.	5	5	5.5	6	6.5	7
pierna izq.	5	5	5.5	6	6.5	7
pié der.	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
pié izq.	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5

Programa SAGE IIc (Diagramador de área de superficie corporal quemada)

Fuente: Dr. Carlos E. De los Santos

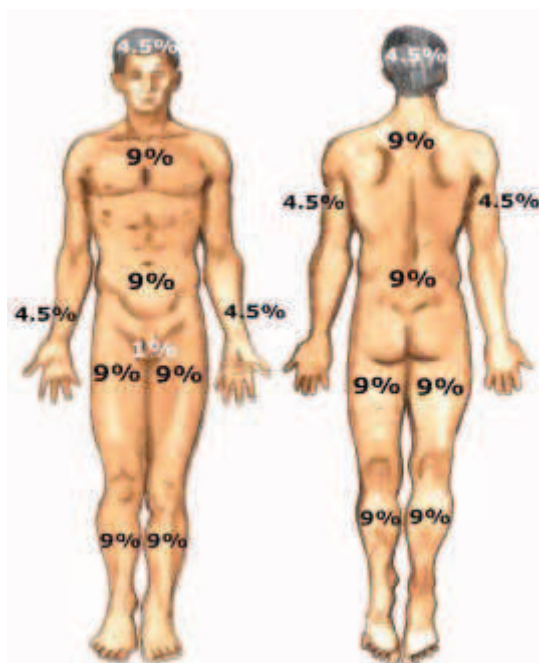
¹⁸ Lund C L, and Browder, (1994) The estimation of areas of Burns, Surg. Gynecol. Obstet., 78:352,

- **LA REGLA DEL NUEVE O DE WALLACE**

Es fácil de recordar, se considera adecuada para una valoración inicial del paciente adulto quemado. En quemaduras irregulares o de configuración rara, se considera la superficie palmar de la mano del paciente como aproximadamente el 1% del ASCT. Con frecuencia, la extensión de una quemadura se revisa después de que el edema haya remitido y haya una demarcación de las zonas de la lesión.¹⁹

Según esta guía es valorado el paciente quemado en esta casa de salud, en donde se realizó la presente investigación.

Ilustración 9 LA REGLA DEL NUEVE O DE WALLACE



Fuente: Revista de la SEMES "Tratamiento Pre hospitalario del paciente quemado crítico", 2009

Aplicable para > 15 años de edad:

- Cabeza y Cuello 9%
- Brazos 18%
- Torso 36%
- Piernas 36%
- Periné 1%

¹⁹ Pérez, M. op.cit.,p.12.

1.5.3 Localización de la quemadura:

La localización de la quemadura se relaciona con su gravedad. Las quemaduras de la cara, cuello y alrededor del tórax pueden inhibir la función respiratoria en virtud de una obstrucción mecánica secundaria al edema o formación de escaras. Estas lesiones también pueden indicar la posibilidad de lesión por inhalación y daño de la mucosa respiratoria.²⁰

Las quemaduras de manos, pies, articulaciones y ojos son preocupantes porque en ellas los auto cuidados son muy difíciles y la función futura puede quedar afectada. Las manos y pies son difíciles de tratar medicamente debido a la superficialidad de los sistemas vasculares y nerviosos.

Las quemaduras de las nalgas o genitales son muy susceptibles de infectarse al igual que las orejas y la nariz debido a que estas últimas están compuestas fundamentalmente de cartílago, siendo predispuestas a infección por el poco riego sanguíneo del cartílago.

Las quemaduras circunferenciales de las extremidades pueden sufrir alteración circulatoria distal a la quemadura, con alteración neurológica subsiguiente en la extremidad afectada. Los pacientes también pueden desarrollar un síndrome compartimental, por daño directo por calor en los músculos, múltiples intentos de acceso intravenoso o problemas vasculares previos a la quemadura.

²⁰ Arias Jaime, "Fisiopatología Quirúrgica Traumatismos, Infecciones , Tumores" En línea, 2007/03/05 .
<http://books.google.com.ec/books?id=MiDMRmR_s0cC&pg=PA371&dq=tipos+de+quemaduras+pdf&hl=es&ei=OuUdTpLUC6Pj0QGhxsjYBw&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CCwQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false>

1.6 Tipos de Quemaduras

Ilustración 10 TIPO DE QUEMADURA Y AGENTE PRODUCTOR

TIPOS DE QUEMADURAS	AGENTE PRODUCTOR
Térmicas	Calor:
	Líquidos Calientes
	Fuego directo
	Gases Inflamados
	Frio
	Congelación
Eléctricas	Electricidad:
	Atmosférica
	Industrial
Químicas	Producto Químico
	Ácidos
	Bases
	Gases
Radiactivas	Radiación
	Energía Radiante
	Radiaciones ionizantes

Fuente: Rosa Píriz Campos, Quemaduras

1.6.1 Quemaduras Térmicas:

Son las más frecuentes, son causadas por sólidos, líquidos o gases calientes. "La mayoría de las quemaduras térmicas son leves (95%), sin embargo, el 5% restante son graves, precisan hospitalización y cursan con elevada mortalidad. (6-20%)" ²¹

Se clasifican en:

1. Quemadura por Contacto
2. Quemadura por Llama

²¹ Pérez, J. op.cit.,p18

• **Quemaduras por contacto.** Las producidas por un elemento sólido caliente son profundas, aunque poco extensas. Las producidas por líquidos a temperaturas elevadas se distribuyen rápidamente por toda la superficie, con lo que se producen quemaduras extensas; si además es un líquido graso, por su mayor adherencia puede producir quemaduras más profundas.

La exposición aguda a vapores y gases, además de producir quemaduras en las superficies expuestas, puede producirlas en vías respiratorias, nariz y garganta.

• **Quemaduras por llama.** Se producen cuando las llamas entran en contacto con la piel. Suelen ser producto de incendios, accidentes automovilísticos, juegos con fósforos, líquidos inflamables, etc. Si se producen en espacios cerrados, se asocian a lesiones pulmonares por la inhalación de humos y sustancias tóxicas.

En la zona térmica se distinguen tres zonas concéntricas:

Zona de coagulación o central: En esta zona las células sufren una lesión irreversible o letal por el calor que se denomina necrosis por coagulación. La necrosis por coagulación de las paredes vasculares causa avascularización de la zona.

Zona de estasis: Esta zona rodea a la zona de coagulación tisular. Las alteraciones celulares que se producen pueden ser reversibles o bien, evolucionar hacia la necrosis. La alteración del flujo sanguíneo con estasis vascular caracteriza a esta zona.

Zona de Hiperemia: La zona de hiperemia es la más periférica y en ella la vasodilatación causa aumento del flujo sanguíneo. Las alteraciones celulares de esta zona son reversibles.

Estas tres zonas concéntricas que constituyen la quemadura térmica podrían correlacionarse con los tres estadios de la necrosis celular, para explicar el proceso de formación y rotura de la membrana celular. En el estadio I aparecen pequeñas vesículas en la membrana celular (zona de hiperemia). En el estadio II estas pequeñas vesículas, por coalescencia, forman vesículas mayores (zona de estasis). En este estadio, si cesa la agresión las vesículas y se pierde la integridad de la membrana (zona de coagulación)²².

²² Farreras, R. (1998) .Medicina Interna. Vol.2 Editorial Doyma.

1.6.2 Quemaduras Eléctricas:

Las quemaduras por electricidad tienen varias manifestaciones agudas y crónicas que no se ven en otros tipos de lesiones térmicas. La morbilidad, la duración de la estancia hospitalaria y el número de intervenciones son mayores de lo esperado, si nos basamos únicamente en el tamaño de la quemadura. La lesión por electricidad, especialmente por corriente alterna puede producir inmediatamente parálisis respiratoria, fibrilación ventricular o ambas.²³

1.6.2.1 Fisiopatología de Quemaduras Eléctricas:

La intensidad de la quemadura eléctrica está determinada "por el voltaje, la corriente (amperaje), el tipo de corriente (alterna o continua), el recorrido del flujo de corriente, la duración del contacto, la resistencia en el punto de contacto y la susceptibilidad individual".²⁴

Las quemaduras por electricidad se clasifican como de bajo voltaje (1000 voltios y lesiones por alto voltaje 1000 voltios y mayores). Las quemaduras de bajo voltaje están localizadas en general en la zona que rodea inmediatamente a la lesión, mientras que en el caso de alto voltaje la quemadura cutánea se asocia a daños en el tejido profundo subyacente, muy parecido al que se produce en una lesión por aplastamiento.

Y lesiones por alto voltaje (1000 voltios y mayores). Las quemaduras de bajo voltaje están localizadas en general en la zona que rodea inmediatamente a la lesión, mientras que en el caso de alto voltaje la quemadura cutánea se asocia a daños en el tejido profundo subyacente, muy parecido al que se produce en una lesión por aplastamiento.

²³ Herndon, D. (2009) .Tratamiento Integral de las Quemaduras (3 ed.) Elsevier España.p,371.

²⁴ La Torre Tang, Winston. (2001) .Quemaduras Eléctricas: Estudio Clínico Epidemiológico en el Hospital Nacional Guillermo Almerara Yrigoyen.

Alteraciones sobre el estado general orgánico

El efecto de la descarga eléctrica sobre el cuerpo humano es doble, su efecto patológico local, y su efecto patológico general sobre el organismo.

Tipos de Traumatismos Eléctricos

- **Indirecto o Arco voltaico:** Se debe al campo magnético que se produce alrededor de las líneas de alta tensión (mayor 10000V). Recordar que la electricidad también se transmite por el aire.
- **Flash eléctrico:** Se trata de una quemadura por llama. Es una lesión térmica.
- **Rayo:** produce parada respiratoria y muerte inmediata. Lesiones cutáneas en arborización típica.

1.6.2.2 Etiopatogenia:

El mecanismo más importante es el CALOR. Se produce más calor cuando mayor resistencia (R) ofrece el tejido al paso de la corriente eléctrica.

Mayor R (Hueso, grasa, tendones, piel músculos, vasos y nervios).

“El hueso es el que acumula mayor calor, por lo que podemos decir que el daño de las quemaduras eléctricas es de adentro hacia afuera (Efecto Iceberg)²⁵”.

El edema y la necrosis que desarrolla el tejido muscular pueden dar lugar a un Síndrome Compartimental, aunque no existan lesiones cutáneas importantes. El paciente con quemaduras eléctricas es un paciente politraumatizado por ello lo denominamos (Síndrome Posteléctrico).²⁶

²⁵ De los Santos, C. (2004) Guía Básica para el Tratamiento del Paciente Quemado 4 edición, electrónic book.

²⁶ Heriberto, R. (2003) Cirugía Plástica Síndrome Compresivo Fasciocutáneo en Quemaduras Vol. 13

1.6.3 Quemaduras por fricción

Son causadas por contacto con cualquier superficie dura, como el pavimento (accidente de moto), alfombras o pisos de gimnasios. Generalmente son raspones (excoriaciones) y quemaduras por calor. Las quemaduras por fricción en la piel se ven en los atletas cuando caen sobre pisos, canchas o pistas. Los motociclistas o los ciclistas que tienen accidentes en las carreteras sin llevar ropa protectora pueden tener quemaduras por fricción.

1.6.4 Quemaduras Químicas

Las quemaduras químicas no se consideran térmicas, pero el daño tisular corresponde a reacción química nociva de agentes oxidantes, reductores, corrosivos, desencantes y vesicantes que también generan exotermia o endotermia al reaccionar con los tejidos. En general, las injurias químicas son más profundas que su apariencia inicial.

La clave del tratamiento en la gran mayoría de éstas, es la irrigación copiosa de agua por 30 minutos medidos, en la superficie de la piel injuriada.

El agua se prefiere para las heridas cutáneas pero la solución salina normal balanceada está indicada en ojos y mucosa. El propósito de utilizar agua es para diluir la sustancia; no neutralizarla. Los intentos mal dirigidos de neutralización de ácidos o álcalis pueden producir más daño térmico (toda reacción química genera calor).

Las quemaduras profundas por álcalis deben ser irrigadas constantemente con agua por 24 horas. La ducha inicial copiosa (no inmersión) se indica para todas las quemaduras químicas, "excepto para aquellas causadas por, Fenoles (alcohol), Acido Sulfúrico concentrado, (reactivo químico muy fuerte), Sodio metálico; los cuales no son miscibles en agua o reaccionan exotérmicamente (reacción química que desprende calor) con el agua".²⁷

Existen ciertas sustancias específicas para uso industrial y militar, donde está indicada la neutralización. Este tratamiento debe dejarse a cargo del personal entrenado, debidamente protegidos con traje de neopreno y profesionales en el manejo de pacientes quemados. Agentes como el ácido hidrofúorico (AHF), fenoles y fósforo blanco son neutralizados con el uso de "antídotos". El ácido hidrofúorico causa necrosis por

²⁷ Pérez Maite, "Guía de actuación ante el paciente quemado", En línea Febrero 2006, <<http://www.carloshaya.net/denfermeria/media/gpq.pdf>

licuefacción de tejido subcutáneo y puede penetrar hasta los huesos. Las complicaciones sistémicas del AHF incluyen hipocalcemia y edema pulmonar.

Las heridas producidas por AHF se cubren con solución de Gluconato de Calcio al 10% mezclada con ungüentos hidrosolubles o infiltrados por debajo de la escara (escara se define como el espesor de la piel quemada en sus dimensiones de extensión y profundidad).

II CAPITULO

Fisiopatología de las Quemaduras

2. Complicaciones

2.1 Alteraciones metabólicas

2.2 Alteraciones Hemodinámicas

2.3 Alteraciones Respiratorias

2.1 Complicaciones Metabólicas

Una Quemadura entraña un aumento de la actividad metabólica con movilización de las reservas protéicas y lipídicas., sin una alimentación adecuada en este tipo de pacientes, la pérdida de peso puede llegar a ser del 20 al 30%.²⁸

Dentro de las complicaciones metabólicas, se puede determinar que existe:

- Aumento metabolismo de carbohidratos, grasas y proteínas
- Aumento de catecolaminas
- Aumenta glucagón, ACTH, cortisol, hormona crecimiento.
- Aumenta requerimientos nutricionales
- Aumento gasto metabólico

Si se refiere a una Quemadura Eléctrica las complicaciones pueden ser:

- Acidosis metabólica
- Hiperpotasemia por necrosis muscular
- Hipotermia

²⁸Hernández Juárez Sara, (2004). Atención al Paciente Quemado .México

2.2 COMPLICACIONES HEMODINÁMICAS

Cuando la extensión de la quemadura supera el 20% de superficie corporal, "se desarrolla edema intersticial en órganos y tejidos distantes, esto es secundario a la combinación de mediadores liberados por el daño por quemadura y a la hipoproteinemia".²⁹

- Disminución del volumen intravascular
- Alteraciones de la perfusión
- Desviación de líquidos
- Aumento de la permeabilidad microvascular
- Edema generalizado

En general los pacientes que necesitan de una monitorización estrecha del estado hemodinámico son aquellos que por la extensión, naturaleza y comorbilidades de las quemaduras se consideran en riesgo de presentar complicaciones.

Los parámetros que se deberán monitorizar son aquellos que nos indican una función cardiovascular adecuada para mantener un adecuado flujo sanguíneo cerebral y renal.

- Gasto Urinario
- Tensión Arterial Media
- Presión Venosa Central
- Presión Capilar Pulmonar
- Gasto e índice cardiaco (medido o calculado)
- DO₂, Aporte de Oxígeno (calculado)
- EO₂, extracción de Oxígeno (calculado)
- Consumo de Oxígeno (calculado)
- El gasto urinario y los signos vitales siguen siendo lo principal en la valoración de la reanimación del paciente grave.

²⁹ Osorio C. " Parámetros Clínicos para Inicio de Monitoreo Hemodinámico en el Paciente Quemado" [En línea], disponible: http://www.sedena.gob.mx/pdf/monit_hemo.pdf [fecha de consulta:18/09/2012].

La Estabilidad Hemodinámica dentro de las 0/36 horas, consiste en el bajo gasto cardiaco, vasoconstricción sistémica, pulmonar y bajo aporte y consumo de oxígeno, también guarda semejanza con lo encontrado en pacientes graves con trauma múltiple, esto evoluciona hacia un estado con patrón hiperdinámico cerca de las primeras 48 horas.

Factores que condicionan la inestabilidad hemodinámica del paciente quemado grave:

- Aumento de la permeabilidad vascular en el tejido quemado
- Trastorno generalizado en la función de la membrana celular induciéndose edema celular.
- Aumento en la presión osmótica (por fuga de sodio) en el tejido quemado produciendo acumulo hídrico.
- Disminución en la contractilidad miocárdica.

Entonces dentro de los daños metabólicos como sistémicos de un paciente Quemado, podemos deducir que al existir un daño factorial, se rompe la barrera protectora de entrada y salida, entonces se escapan líquidos tanto como pérdidas sensibles e insensibles.

El organismo entra en un juego, en un desequilibrio Hidroeléctrico, porque ingresa en un estado de Catabolia, ya que quiere generar toda la proteína necesaria para su cobertura pero requiere de energía, por ende vuelve a gastar sus reservas.

Todos los sistemas de nuestro organismo se ven involucrados ya que en todos se conserva o se elimina agua, uno de los sistemas es el Renal, que trata de mantener un equilibrio, pese a que no tiene los estímulos para hacerlo afecta al equilibrio ácido base, que es compensado con el sistema Respiratorio y este también se ve afectado en este tipo de pacientes.

2.3 ALTERACIONES RESPIRATORIAS

Al hablar de alteraciones respiratorias en pacientes quemados, se empezará explicando la anatomía del Sistema Respiratorio y como se ve afectado éste sistema en pacientes Quemados.

2.3.1 Fisiología del Aparato Respiratorio

Constantemente nuestro organismo necesita un suministro continuo de oxígeno, para producir energía y mantener las funciones vitales. Y a su vez, este oxígeno debe ser incorporado dentro del cuerpo como aire purificado, enfriado o calentado, humidificado y entregado en las cantidades adecuadas al organismo.

El sistema Respiratorio está dividido en Vía aérea Superior e Inferior.

Ilustración 11 FISIOLÓGÍA DEL APARATO RESPIRATORIO

	Vía aérea Superior	Vía aérea Inferior
Formado	Nariz Boca Faringe Laringe	Árbol traqueo bronquial Parénquima Pulmonar
Funciones	Calienta. Permite que el aire llegue a las vías inferiores. Humidifica. Enfría. Interviene en la sonorización del habla. Interviene en el Olfato.	Intercambio Gaseoso. Sistema de conductos para el paso del aire a zonas más internas.
Estructuras accesorias	Caja Torácica, órganos de Tórax, Músculos Respiratorios	

Fuente: Perdomo Nilia
Anatomía del Sistema Respiratorio

Como se puede evidenciar, las Vías Respiratorias cumplen un rol fundamental en nuestro organismo, y es ése trabajo armonioso en nuestro sistema respiratorio el que nos permite la función vital de respirar.

El aire ingresa a nuestro organismo, a través de la nariz, en donde son atrapadas las partículas extrañas como el polvo a través de los pelos, además es humedecido por secreciones granulares y calentado a través de pequeños vasos sanguíneos de paredes delgadas.

Pero este proceso de que el aire sea calentado, humidificado, enfriado etc. no sucede cuando existe una quemadura en vía aérea, sea esta por inhalación, ya que el aire ingresado no será de la misma calidad y mas aún no será la misma cantidad, ya que el paciente no tendrá la capacidad de suministrar oxígeno por sí solo.

Recalcando que la membrana mucociliar es un sistema de limpieza y acondicionamiento de la vía aérea y en este tipo de pacientes se puede ver afectada por el mecanismo contaminante inhalado, por ende no cumplirá con su función de limpieza.

También nos podemos referir a las Quemaduras de Tórax, que también se observó en la casa de salud en donde se hizo la investigación.

Una quemadura de Tórax implica una disminución de la capacidad expansiva del mismo, sometándolo en algunos casos a una escarotomía, sin embargo la capacidad expansiva forma un problema restrictivo en este tipo de pacientes, sometiéndolos a un tipo de respiración superficial.

Cabe reiterar en esta ocasión, la afectación del sistema respiratorio en pacientes que independientemente por el tipo de quemaduras, ya sea en extremidades inferiores, permanecerán el mayor tiempo en posiciones de decúbito supino, pacientes que por la posición se predisponen a la acumulación de secreciones ya que no tendrán una buena vía aérea abierta.

En el presente estudio realizado sobre el Análisis del abordaje del Terapeuta Respiratorio en pacientes del Servicio de Cirugía Plástica, Unidad de Quemados, de una Institución Pública de Salud de la ciudad de Quito, durante el periodo de Febrero -Abril del 2011.

Durante esta fase de investigación, se tomó como Universo 31 pacientes, de los cuales 13 presentaron complicaciones respiratorias por diferente agente causal, demostrando un mayor porcentaje de lesiones por quemaduras térmicas, datos que en el siguiente capítulo se explicará más detalladamente.

Sin embargo hay que recalcar que dentro de las complicaciones respiratorias presentes en este tipo de pacientes, predominó la afectación por quemaduras de la vía aérea, seguido por la producción de Secreciones, presencia de Neumonía Nosocomial, Atelectasia, Derrame pleural y Edema pulmonar.

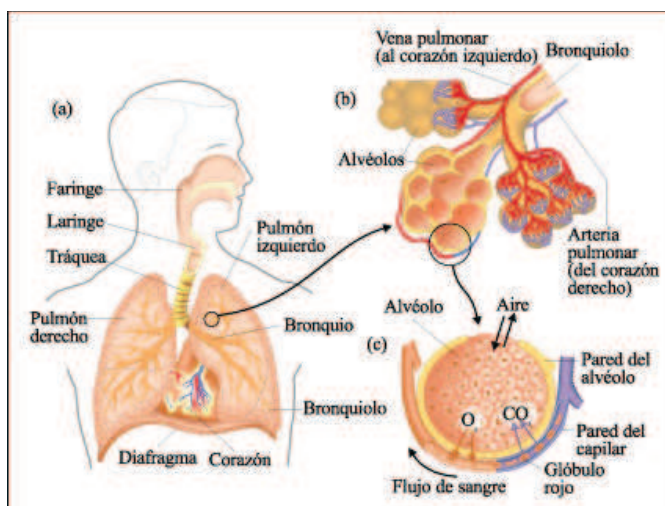
2.3.2 Fisiología de la Respiración:

El aire entra a los pulmones a través de la tráquea y avanza desde allí hasta una red de túbulos cada vez más pequeños, los bronquios y bronquiolos, que terminan en pequeños sacos aéreos, los alvéolos. El intercambio gaseoso tiene lugar realmente a través de las paredes alveolares”.³⁰

En el siguiente esquema se explica la Fisiología de la Respiración.

- a) El aire entra a través de la nariz o de la boca y pasa a la faringe, entra en la laringe y sigue hacia abajo por la tráquea, bronquios y bronquiolos hasta los alvéolos de los pulmones.
- b) Los alvéolos, de los que hay aproximadamente 300 millones en un par de pulmones, son los sitios de intercambio gaseoso.
- c) El oxígeno y el dióxido de carbono difunden a través de la pared de los alvéolos y de los capilares sanguíneos.

Ilustración 12 Fisiología de la Respiración



Fuente: Fernández Miguel H. Fisiología de la Respiración.

³⁰ Fernandez, M. Fisiología de la Respiración. en línea], Disponible: http://es.scribd.com/doc/78088688/respira_ [Fecha de consulta: 19 Julio/2012]

Cuando existe una quemadura de la vía aérea, el sistema respiratorio se vuelve susceptible al daño causado por materiales tóxicos inhalados e irritantes, debido a que el área de superficie de los pulmones expuesta al aire es sumamente grande, ya que el cuerpo tiene una gran necesidad de recibir oxígeno.

La capacidad del sistema respiratorio en pacientes con quemadura de la vía aérea, dejaría de funcionar de manera apropiada ya que tiene un gran impacto en el organismo, razón por la cual estamos ante una problemática severa.

Según Magnus (1994) una persona en reposo respira alrededor de 6 litros de aire por minuto mientras que en el ejercicio intenso puede incrementar esta cantidad hasta cerca de 75 litros por minuto.

La reanimación inadecuada produce daños a los pulmones, riñones y lecho vascular Mesentérico. La sobrecarga de líquido puede producir edema pulmonar o cerebral indeseados. La sobre reanimación, también, aumentaría el edema de herida y por lo tanto produciría más isquemia y conversión por hipoxia³¹.

Una complicación como el edema pulmonar también estuvo presente en el estudio realizado.

³¹Baéz, I. Guía básica para el tratamiento del paciente Quemado [En línea],, Disponible: http://www.hvil.sld.cu/bvs/archivos/392_guia%20basica%20para%20el%20tratamiento%20del%20paciente%20quemado.pdf [fecha de consulta: 22 Sept/2013].

2.3.3 Complicaciones Respiratorias en Pacientes Quemados

Ilustración 13 Complicaciones Respiratorias en Pacientes Quemados

Complicaciones	Características
Neumonía	Catalogado como la primera causa de muerte en Quemados Graves Presente en más del 50 % de los casos, en Pacientes Quemados
Atelectasia	Instala en el periodo Post Quemadura (5 días)
Síndrome SDRA	Síndrome de Distress Respiratorio del Adulto, actúa indirectamente por la vía Hematógena. Es un cuadro clínico de disnea intensa de comienzo rápido, hipoxemia e infiltrados pulmonares difusos
Traqueobronquitis	Cursa con broncoespasmo, edema, hipersecreción mucosa, destrucción epitelial.
Fibrosis Pulmonar	En pacientes Quemados graves que pasan los 14 días, y presentan fibrina en los alveolos.

Fuente: Azolas Carlos (1996) Revista Chilena de Cirugía

2.3.4 Neumonía en Pacientes Quemados

El pulmón es en la actualidad el lugar de origen más común de infecciones en el paciente quemado. En los últimos años la neumonía nosocomial ha estado presente en más de 50% de las infecciones y es considerada la primera causa de muerte en quemaduras graves. Como resultado de la reducción de sepsis invasiva de la herida, el tipo de neumonía ha cambiado de hematógena a aerotransportada y bronconeumonía.³²

Son datos alarmantes ya que determinan un gran porcentaje de morbilidad en estos pacientes, información que coincide con el estudio realizado en la casa de salud, en donde se realizó la presente investigación, siendo tomada en cuenta como la tercera causa de complicación respiratoria en pacientes quemados junto con la atelectasia.

³²Saldías Fernando,(2007) Revista Chilena de Enfermedades Respiratorias.

Ya que se evidencia la instauración de la N.N (Neumonía Nosocomial) a pesar de las normas de asepsia manejadas en la institución en donde se elaboró la investigación.

La Atelectasia puede preceder esta complicación y el proceso neumónico instalarse relativamente temprano en el periodo post-quemadura (5 días) en comparación con el inicio de neumonía hematógena aunque en pacientes sin lesiones inhalatorias pero con grandes quemaduras, la hiperventilación puede conducir a atelectasias y a neumonía, que generalmente es de origen endógeno.

Se puede deducir que la Atelectasia y la Neumonía van de la mano, y sobre todo estas complicaciones estuvieron presentes en el estudio realizado.

Como estos pacientes a menudo requieren alimentación por vía nasogástrica se debe evitar las aspiraciones, ya que las funciones mucociliares están disminuidas, y la destrucción de las vías respiratorias conduce a su obstrucción y a la infección., sin embargo la aspiración queda a criterio del terapeuta respiratorio, siempre respetando las normas de asepsia y buscando en sí, la estabilidad del paciente como se realiza en esta casa de salud a cargo del Terapeuta Respiratorio.

2.3.6 Lesión Inhalatoria

La injuria pulmonar debe sospecharse en cualquier paciente con historia de quemadura en espacio confinado, rescatado del incendio en estado de inconsciencia o con alteración importante de su status mental.

2.3.6.1 Diagnóstico

El diagnóstico de lesión inhalatoria debe sospecharse en pacientes con quemaduras de:

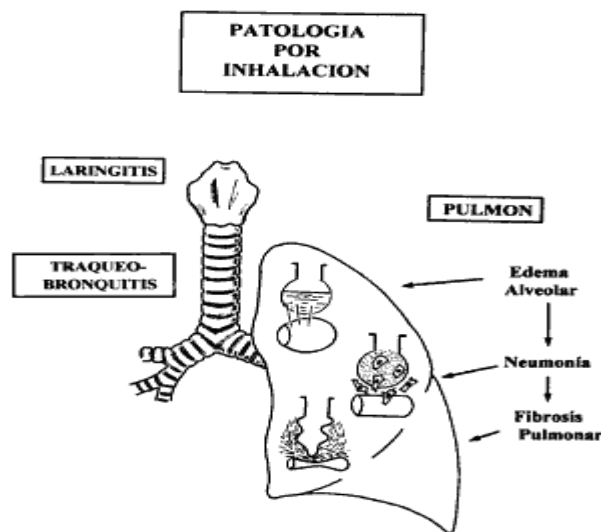
- Cara
- vibricias nasales quemadas
- tos
- esputo carbonáceo o evidencia de edema de vías aéreas superiores
- estertores, estridor o sibilantes.

En una quemadura por Inhalación, puede verse afectado la Laringe, Tráquea y Alveolos., Actualmente, la broncoscopía de fibra óptica es la regla de oro para la evaluación de la lesión inhalatoria. Este método es el más confiable de confirmación del diagnóstico ya que permite al clínico realizar un examen detallado de las áreas supraglóticas e identificar al paciente con edema y a riesgo de obstrucción laríngea.³³

En esta casa de salud los pacientes Quemados con lesión inhalatoria, primero son instaurado en el Servicio de Neumología, en donde se realiza cualquier tipo de examen complementario, cabe recalcar que este Servicio de Neumología si cuentan con Terapista Respiratorio de planta, también cuentan con el servicio de Otorrinolaringología, ya que ante una lesión inhalatoria se requiere de un mayor criterio diagnóstico.

Una vez que el paciente ya ingresa a la Unidad de Quemados, Servicio de Cirugía Plástica del mencionado hospital, "se lo puede catalogar como paciente estable., El abordaje por médicos de este servicio se puede resumir más en un manejo de corticoides e hidratación",³⁴ Sin embargo cuenta con la prestación de cualquier servicio que amerite el paciente según su estado.

Ilustración 14 Lesiones laríngeas, traqueales, bronquiales y alveolares por inhalación



Fuente: Aries Jaime, Fisiopatología Quirúrgica.

³³ Carlos E. De los Santos,(2005), "Guía Básica para el Tratamiento del Paciente Quemado",República Dominicana, capítulo 11.

³⁴ Gutiérrez. J (2012) , Médico del Servicio de Cirugía Plástica del HEE.

Como se puede observar en la gráfica, los niveles de las lesiones por inhalación, a nivel de tráquea (traqueobronquitis) se da como una complicación edema pulmonar, a nivel de bronquios se da Neumonía y a nivel alveolar Fibrosis Pulmonar.

La inhalación de humo puede causar lesión del tracto respiratorio y de los pulmones. La lesión térmica directa del aparato respiratorio es menos frecuente por la capacidad de enfriamiento que posee la orofaringe. Sin embargo, el aire caliente puede causar espasmo laríngeo, edema laríngeo e hipersecreción mucosa con obstrucción aguda de la vía respiratoria superior.³⁵

La inflamación proximal o traqueobronquitis, cursa con broncoespasmo, edema, hipersecreción mucosa, destrucción epitelial y diapedesis de neutrofilos, por lo que se forman cilindros mucocelulares que obstruyen la vía respiratoria, la inflamación distal afecta a los alveolos, con lesión de las células epiteliales de tipo I y de tipo II. Estas células constituyen con las células endoteliales una barrera funcional que responden sucesivamente a la agresión química con vasoconstricción, vasodilatación y aumento de la permeabilidad, que produce edema alveolar a los 2 o 3 días de la inhalación del humo.

Con posterioridad se acumulan en los alveolos fibrina y células inflamatorias que causa neumonía a los 7 o 14 días de la agresión. En los pacientes que sobreviven la lesión pueden progresar y se produce fibrosis pulmonar.

El examen cuidadoso de las vías aéreas mayores permite el diagnóstico de lesión inhalatoria traqueal. El diagnóstico se basa en la presencia de edema y cambios inflamatorios tempranos y desprendimiento con ulceraciones de la mucosa bronquial.

Algunas veces, en pacientes hipotensos e hipovolémicos el edema no es evidente, por lo que se precisa realizar la broncoscopia bajo parámetros fisiológicos ideales. “En estas circunstancias, el diagnóstico en 100% preciso, en caso contrario la efectividad del diagnostica se reduce a un 87%”.³⁶

³⁵ Arias Perez Jaime (1999), “ Fisiopatología Quirúrgica, Traumatismos, Infecciones, Tumores ”, pag230.

³⁶ Gallardo Rafael, (2001) Manejo Urgente de las Quemaduras.

También está determinada la broncoscopia con fines diagnósticos y terapéuticos, ya que la profilaxis con nebulizaciones con antimicrobianos y glucocorticoides no aporta beneficio.³⁷

A pesar de la información explicada en el párrafo anterior, el uso de Nebulizaciones, como parte del protocolo de atención por parte de Terapia Respiratoria, si se lo realiza en esta casa de salud obteniendo los beneficios de la misma, siempre que sea necesario en el paciente y respetando las normas de higiene.

Cabe recalcar que cuando se asocia a la lesión pulmonar por inhalación una quemadura extensa en la piel, la respuesta inflamatoria sistémica causa lesión pulmonar secundaria que agrava la evolución. Constituyendo así a un círculo vicioso mantenido por la progresiva gravedad de la patología pulmonar que constituye un Síndrome de Distress Respiratorio del Adulto (ARDS) de etiología multifactorial. “El SDRA es un cuadro clínico de disnea intensa de comienzo rápido, hipoxemia e infiltrados pulmonares difusos, que culmina en insuficiencia respiratoria”.³⁸

La mayor parte de las víctimas por inhalación de humo mueren por hipoxia en el lugar del accidente ya que puede causar la pérdida de la conciencia o bien reducir la capacidad para la huida. Si se produce parada cardiorespiratoria y la resucitación no se efectúa con precocidad, el periodo prolongado de hipoxia causa lesión celular irreversible.

La diversidad evolutiva de las lesiones por inhalación dificulta el diagnóstico y el tratamiento precoz. Por esta razón en los pacientes quemados es conveniente sospechar que se ha producido una lesión por inhalación ya que así se puede realizar la profilaxis eficaz de la lesión y de sus complicaciones.

2.4 FUNCION PULMONAR

Dentro de la Función Pulmonar vamos a empezar hablando de las capacidades y Volúmenes Respiratorios.

Existen 4 volúmenes pulmonares, que cuando se suman son iguales al volumen máximo que se pueden expandir los pulmones.³⁹

El significado de cada uno de estos volúmenes es lo siguiente:

- Volumen Corriente (VC), es el volumen de aire que se inspira o se espira en cada respiración normal, con un valor de 500ml en un adulto.

³⁷ Ausina Ruiz,(2006), Tratado Seimc de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. España:p.1523.

³⁸ R. Fernández Fernández(2006), Revista Medicina Intensiva.

³⁹ Hall, J. (2011). Tratado de Fisiología Médica (12ªed.) Barcelona España.

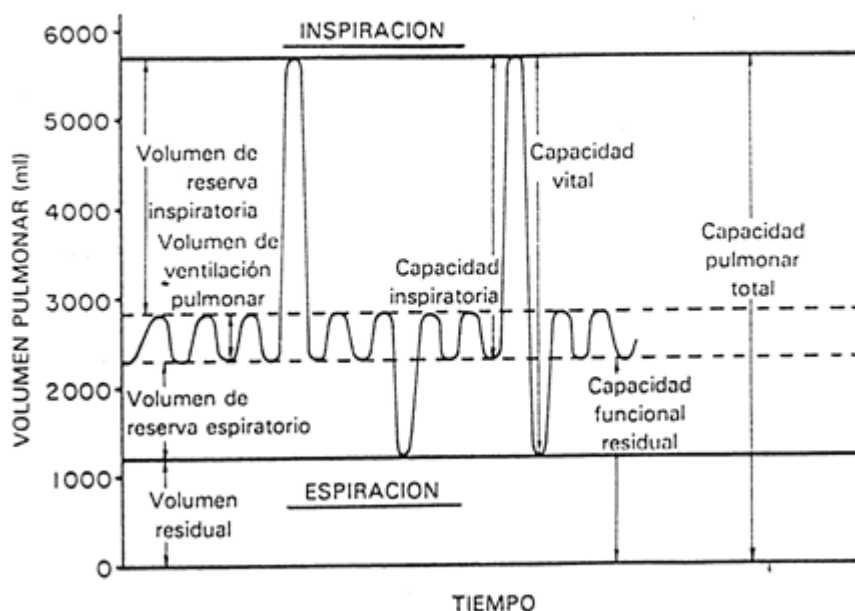
- Volumen de Reserva Inspiratoria (VRI) es el volumen adicional de aire que puede inspirar desde un volumen corriente normal y por encima del mismo cuando la persona inspira con una fuerza plena, con un valor 3000ml.
- Volumen de Reserva Espiratoria (VRE) es el volumen adicional máximo que se puede espirar mediante una espiración forzada, después del final de una espiración de volumen corriente, con un valor de 1100ml.
- Volumen Residual (VR) es el volumen de aire que queda en los pulmones, después de la espiración más forzada, con un valor de 1200ml.

Igualmente existen 4 capacidades respiratorias, que es el resultado de dos o más volúmenes combinados.

- Capacidad Inspiratoria (CI) es igual al volumen corriente mas el volumen de reserva inspiratoria, cantidad de aire que una persona puede inspirar, comenzando en el nivel espiratorio normal y distendiendo los pulmones hasta la máxima cantidad, con un valor de 3500ml.
- Capacidad Residual Funcional (CRF) es igual al volumen de reserva espiratoria, más el volumen residual. Es la cantidad de aire que queda en los pulmones tras una espiración normal, con un valor de 2300ml.
- Capacidad Vital (CV), es igual al volumen de reserva inspiratorio, mas el volumen corriente, mas el volumen de reserva espiratoria. Es la cantidad máxima de aire que puede expulsar una persona desde los pulmones después de llenar antes los pulmones desde su máxima dimensión y después espirando la máxima cantidad, con un valor de 4600ml.
- Capacidad Pulmonar Total, es el volumen máximo que se pueden expandir los pulmones con el máximo esfuerzo posible, es igual a la capacidad vital más el volumen residual, con un valor de 5800ml.

Ilustración 15 Volúmenes y Capacidades

Ejemplos de volúmenes y capacidades pulmonares



Fuente: Enciclopedia Virtual Carabuxa. 2008

Dentro de la Función Pulmonar, Refiriéndonos a las capacidades y volúmenes respiratorios en un paciente quemado, podemos determinar la presencia de complicaciones respiratorias ya sea en un Patrón Restrictivo o Patrón Obstructivo.

Patrón Restrictivo

Ya que si nos referimos a una quemadura de tórax, se puede presentar una deficiencia neuromuscular periférica por:

- Debilidad de los músculos inspiratorios
- Rigidez de la pared torácica (quemaduras extensas)

En este patrón se encuentra alterado el FVC.

Los estudios de volumen pulmonar describen que en un trastorno en el que esté presente un Patrón Restrictivo la Capacidad Total está disminuida, la Capacidad Vital (CV) suele estar disminuida proporcionalmente a la anterior, el Volumen Residual (VR) y la Capacidad Residual Funcional (CRF) pueden no hallarse modificados o estarlo discretamente.⁴⁰

⁴⁰ Ibid.

Los patrones restrictivos muchas veces están acompañados con trastornos de la función de la limpieza bronquial, afectando así a la mucosa.

Patrón Obstructivo

En este patrón se encuentra alterado el FEV₁

Recalcando las complicaciones respiratorias tardías que se presentarían en pacientes con quemaduras, se hace referencia a los problemas infecciosos tales como:

- Bronconeumonías
- Atelectasia etc.

Este Patrón se puede ver afectada por procesos relacionados a la luz del árbol respiratorio, en su mucosa en la pared o por fuera de la misma, actuado por compresión.

Esta obstrucción va a aumentar la resistencia de salida del aire, lo cual se manifiesta por aumento del tiempo necesario para la espiración.

El volumen de la Capacidad Vital (CV) puede estar normal o disminuido, pero los porcentajes espirados disminuyen en relación a tiempos iguales de espiración.

La capacidad respiratoria máxima siempre está disminuida y proporcionalmente es mucho menor que la capacidad vital.

El paciente severamente quemado presenta una disminución de la función pulmonar causada por factores humorales como: histamina, serotonina y el tromboxano A₂. Esta situación es más grave en pacientes con lesión por inhalación y al dañarse los pulmones se presentan tres posibilidades:

A.- Intoxicación por monóxido de carbono que puede producir la muerte aún en el sitio del accidente.

B.- Lesión por inhalación por encima de la glotis que resulta por lesión térmica de las partículas de humo, y que puede progresar hasta la obstrucción total de la laringe por edema.

C:-Lesión por inhalación por debajo de la glotis que puede causar fallo respiratorio agudo, por daño en los bronquiolos y alveolos y es de pronóstico muy reservado.⁴¹

2.4.1 TRATAMIENTO

La lesión inhalatoria puede ser dividida en tres fases clínicas bien diferenciadas, en síntomas, signos y tiempo de aparición; insuficiencia pulmonar aguda, edema pulmonar y bronconeumonía:

1. La insuficiencia pulmonar aguda ocurre entre la 0 a 36 horas pos-lesión debido a hipoxia aguda, envenenamiento con monóxido de carbono (CO), broncoespasmo por irritantes, obstrucción de vías aéreas superiores por edema laríngeo y/o daño severo parenquimatoso.
2. El edema pulmonar se observa entre los 6 y 72 horas posquemadura.
3. La bronconeumonía, ocurre más frecuentemente entre el 3er. y 10mo. día pos-injuria.

El tratamiento de la lesión inhalatoria debe iniciarse en la escena del accidente con la administración de oxígeno por mascarilla al 100%.

El envenenamiento por monóxido de carbono produce asfixia debido a la unión competitiva de éste con la hemoglobina, reduciendo capacidad de transporte de oxígeno.⁴²

La hemoglobina posee unas 200 veces más afinidad por el monóxido de carbono que por el oxígeno. La carboxihemoglobina tiene una vida media de unas 4 horas en el torrente sanguíneo.

La vida media de COHb se reduce a unos 20 minutos cuando se respira oxígeno al 100%. Si la administración de oxígeno se inicia rápidamente, la lesión cerebral por anoxia también se reduce.

Niveles mayores de 15% de COHb en sangre ya tienen significado clínico, y niveles sobre 40% pueden producir coma; niveles de 60% son mortales.

⁴¹ Larrea Belen A, (2010), Manejo de la Vía aérea en los pacientes Quemados Críticos. *Revista Chil Anest.* 39: 137-140

⁴² Alfaro, M. Quemaduras [en línea], Disponible: <http://www.binasss.sa.cr/quemaduras.pdf>. [fecha de consulta: 15 de Julio/2012].

El tratamiento con cámaras de oxígeno hiperbárico está indicado en pacientes con niveles de COHb mayores de 25%.

Recientemente nuestra ciudad cuenta con la prestación de este servicio, pero las cámaras de oxígeno hiperbárico son utilizadas con fines de mejorar el acondicionamiento físico del deportista, más no como complemento en rehabilitación en enfermedades o trastornos respiratorios.

El mantenimiento de vías aéreas es obligatorio, si hay evidencia de edema de vías aéreas superiores presentes, la intubación se hace obligatoria. El edema de vías aéreas aumenta progresivamente en 12 ó 13 horas. La intubación profiláctica sin una buena razón debe de evitarse ya que esta puede aumentar el número de complicaciones.

Una rehidratación inadecuada puede aumentar la severidad de la injuria pulmonar por secuestro hacia los bronquios de neutrófilos polimorfonucleares.

Puedo concretar que en realidad una quemadura, implica un daño multifactorial, ya que se rompen todas las barreras de protección en el organismo, entrando en un desequilibrio generalizado, en donde todos los sistemas del organismo, juegan un papel muy importante en re establecer el estado del paciente, y más aún si el sistema respiratorio se ve afectado, ya que es incapaz de ayudar a los otros sistemas como tal, es ahí en donde empiezan las complicaciones respiratorias.

III CAPITULO

Rol del Terapista Respiratorio en Pacientes Quemados

3. Definición

El hombre vive influenciado por la respiración, desde la realización de ejercicios, la adaptación a climas y condiciones geográficas o las simples actividades de la vida diaria, son llevadas a cabo dentro de los límites de esta capacidad.

Según Ferrer A. (2004), sostiene que por una gran cantidad de factores, nuestro aparato respiratorio puede verse afectado y disminuye la posibilidad de respirar libremente.

Si estos factores no son atendidos se corre el riesgo de provocar un daño mayor y permanente. Para ayudar a devolver el bienestar respiratorio surge la especialidad de la terapia respiratoria, que se define a esta como el conjunto de técnicas manuales, aparatología, medicamentos y procedimientos que poseen un efecto terapéutico en el aparato respiratorio.

El tratamiento depende y ha de adaptarse a la fase de cicatrización pero hay que destacar que la Terapia Respiratoria ,Según Glassey C. (2004) en pacientes Quemados presenta dos enfoques, uno preventivo, habitual en pacientes con decúbitos prolongados obligados, el segundo es terapéutico, dirigido a los pacientes con lesiones en las vías aéreas superiores o lesiones torácicas.

En ambos casos lo fundamental del tratamiento será evitar la obstrucción de las vías aéreas comprometidas y lograr un mejor aporte de oxígeno.

En los pacientes intubados se debe tomar extremos cuidados en la técnica de aspiración. Esta deberá ser aséptica, breve, con períodos de hiperoxigenación y no agresiva, para evitar el arrastre de la mucosa ya lesionada con el consiguiente peligro de taponamiento.

Los pacientes con lesiones por inhalación requieren con frecuencia el uso de un equipo de fisioterapia respiratoria que, si no se cuida correctamente, facilita la diseminación de las infecciones.

Según la American Thoracic Society (ATS), La Rehabilitación pulmonar, se define como “un programa multidisciplinario para el cuidado de pacientes con problemas respiratorios crónicos, diseñado y ajustado individualmente con el fin de optimizar la autonomía así como el desempeño físico y social”⁴³

Como ya se explicó con anterioridad, un paciente que sobrepasa el 30% de superficie corporal quemada (SCQ) es partícipe a un aumento de la permeabilidad general, por hipoproteinemia, es decir el organismo empieza en un juego en un desequilibrio electrolítico, llegando así a una descompensación general del paciente.

Es ahí en donde se le debe dar el realce necesario al Terapeuta Respiratorio, formando así parte de ese gran equipo multidisciplinario requerido para este tipo de pacientes.

Ya que la afectación respiratoria la pudo desarrollar después de la quemadura, o adquirirla durante su hospitalización. Los factores predisponentes para una afección respiratoria son muchos, dentro de los cuales podemos citar:

- La reanimación del paciente quemado fué inadecuada produciendo daños en el pulmón.
- La Sobrecarga de líquido puede producir edema pulmonar.
- La desactivación del surfactante en el alvéolo reduce la complacencia pulmonar y aumenta el trabajo ventilatorio (resistencia pulmonar).
- Adquiere Neumonía asociada al ventilador (NAV)
- Adquiere Neumonía Nosocomial.
- Quemadura de la Vía aérea superior
- Broncoespasmo por los irritantes.
- Escarotomía de Tórax, para evitar complicaciones restrictivas

⁴³ Pulmonary Rehabilitation: Official Statement of the American Thoracic Society . American Thoracic Society. s.l. : Am J Respir Crit Care Med 1999; 159:1666-1682.

- Acumulación de secreciones, debido a la posición en decúbito supino por quemaduras de miembros inferiores etc.

Estos son algunas complicaciones por las cuales el paciente es susceptible a desequilibrar su estado de salud, y donde el abordaje por parte de Terapia Respiratorio es urgente y en muchos casos la atención debería ser permanente.

En la casa de salud, en donde se realizó la investigación no poseen Terapeuta Respiratorio de planta en el servicio de Cirugía Plástica, Unidad de Quemados, comparando con El Hospital Baca Ortiz de esta misma ciudad que si posee Terapeuta Respiratoria de planta, ya sea por su mayor índice de pacientes quemados (niños), los cuales se caracterizan por quemaduras en extremidades superiores, tórax debido a accidentes domésticos.

En relación a nuestro país con otros países en el ámbito de la salud, podremos deducir que en ciertos aspectos no cuenta con la misma capacidad laboral e infraestructura que otros, dando a explicar que en países como Argentina cuenta con un Centro de Excelencia para Asistencia de Quemaduras (C.E.P.A.Q.), el cual cuenta con un alto equipo multidisciplinario con programas de asistencia, docencia, investigación y prevención.⁴⁴

Es necesario utilizar un abordaje bien organizado y dirigido por un protocolo para la fisioterapia respiratoria del paciente con quemaduras, de manera que puedan lograrse nuevas mejoras y reducir la morbilidad y la mortalidad asociadas a la lesión por inhalación.

Las quemaduras más complejas precisan fisioterapia intensiva y un terapeuta con experiencia para valorar sus necesidades y desarrollar un plan de tratamiento (CPS Therapy Standards Working Group 2000.)

⁴⁴ Benaim, F. Fundación Benaim [en línea], Disponible:
http://www.fundacionbenaim.org.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=45&Itemid=55 [fecha de consulta: 15 Agosto 2012]

3.1. Rol del Terapeuta Respiratorio a nivel Internacional

A nivel mundial existen algunas sociedades de salud que se han involucrado con un fin, que es el mejoramiento de atención en el paciente en el aspecto del área respiratoria.

En el presente estudio vamos a nombrar algunas sociedades que le han dado un realce a la Terapia Respiratoria, y Ecuador forma parte de una de ellos (SECUR).

- **SECUR 2008, España.**

Según la Sociedad Española de Cuidados Respiratorios y Tecnología Aplicada (SECUR) 2008, hace referencia que esta sociedad fue creada para enfermeras, fisioterapéuticos, técnicos respiratorios ingenieros biomédicos, farmacológicos nació en Madrid con un fin global de atención al paciente en el área respiratoria.

En un estudio realizado en el 2008 bajo la autoría de Curiel Balsera Emilio, Muñoz Bono Javier, Mora Ordoñez Juan., basado el estudio en “**Cuidados Respiratorios y Tecnología en Pacientes con Grandes Quemaduras**” en la Unidad de Cuidados Intensivos, Complejo Hospitalario Carlos Haya. Málaga., hace referencia que el manejo respiratorio del gran quemado continúa siendo un reto para los profesionales implicados en su manejo. En presencia de afectación de la vía aérea, las posibilidades de complicaciones y la tasa de mortalidad se multiplica exponencialmente.⁴⁵

Además del daño directo por efecto de la temperatura, se añaden otros mecanismos lesionales como el daño celular por la inhalación de monóxido de carbono o lesión química de vías distales por inhalación de otros productos de la combustión.

Cuando hablamos de cuidados respiratorios no nos referimos exclusivamente a la ventilación mecánica invasiva, sino a una serie de maniobras y técnicas encaminadas al restablecimiento precoz de la función respiratoria del paciente, donde se incluyen desde el drenaje de secreciones, hasta la fisioterapia respiratoria, pasando por el tratamiento de infecciones, o incluso la correcta hidratación del paciente.

Este estudio hace énfasis a diversas técnicas de aclaramiento traqueal o endobronquial en estos pacientes. Generalmente son técnicas de fisioterapia o enfermería,

⁴⁵ Díaz, S.& Gómez, M.(2008) Cuidados Respiratorios y Tecnologías Aplicadas, Volumen 3, Revista SECUR.

como la percusión, incentivación de la tos, el masaje circular sobre la tráquea, el inicio de la deambulaci3n o la sedestaci3n precoz.

Pudiendo utilizar t3cnicas de estimulaci3n de la tos, que en estos pacientes suele ser un mecanismo da1ado en alguna medida por la quemadura, con t3cnicas de ventilaci3n manual con bolsa auto hinchable (AMBÚ) como por ejemplo al producir una r3pida insuflaci3n, dejando posteriormente tiempo para espirar mientras se aplica vibromasaje o clapping por otra persona.

Dispositivo de Oxigenaci3n para el Quemado:

La membrana extracorp3rea de oxigenaci3n (ECMO) disponible desde hace a1os, es una terapia costosa y espec3fica, que precisa de personal dedicado casi exclusivamente a ella.

Actualmente se considera por algunos autores como un 3ltimo escal3n en la terapia de la lesi3n por inhalaci3n dentro de la poblaci3n pedi3trica y tambi3n y m3s recientemente en adultos.

Otros sistemas de oxigenaci3n, como los que eliminan CO₂ arteriovenoso (AVCO₂R) desarrollado por Zwischenberger en la universidad de Galvestown., y el pulm3n de asistencia paracorp3rea venovenoso (PRAL-Paracorporeal respiratory assist lung) actualmente en desarrollo por la universidad de Pittsburg, son t3cnicas consistentes generalmente en dispositivos extracorp3reos que por gradiente de presiones movilizan el ox3geno o el CO₂.

Por ende este estudio tiene como conclusiones que:

La afectaci3n respiratoria implica mayor morbi-mortalidad en estos pacientes.

- Asegurar la v3a a3rea precozmente puede evitar un mal rato posterior. Es preferible pasarse que no llegar.
- Cuando hablamos de cuidados respiratorios no hablamos solo del respirador. Influyen desde la deambulaci3n precoz hasta las t3cnicas de “toilette” o aclaramiento endobronquial en todas sus diversas variantes que se han comentado previamente.
- Ya sea cualquiera la modalidad ventilatoria que utilicemos o el respirador del que dispongamos, se deber3a emplear una estrategia ventilatoria de protecci3n pulmonar.

- Si en todos nuestros pacientes debemos vigilar y tratar las infecciones nosocomiales, en los grandes quemados se deberá hacer con más motivo por las implicaciones en mortalidad que tienen.⁴⁶

- **ACOLFATER , SENA, 2008 Colombia.**

Asociación Colombiana de Facultades de Terapia Respiratoria (ACOLFATER)

La Asociación Colombiana de Facultades de Terapia Respiratoria “ACOLFATER”, surge como resultado de varios encuentros realizados desde el año 1998 por parte de Rectores, Decanos y Directores de carrera de Terapia Respiratoria de las diferentes Instituciones Universitarias y Universidades que en el país han ofertado procesos formativos en la disciplina.⁴⁷

Cabe mencionar que en Colombia existen 6 Universidades para la obtención del título de Licenciatura en Terapia Respiratoria.

Los Terapeutas Respiratorios de Colombia son reconocidos a nivel Latinoamericano, por la excelente formación profesional, caracterizada por el compromiso social y la formación en valores, el desarrollo cultural, científico y tecnológico, que le permite un desempeño integral en el manejo del paciente cardiopulmonar, desde los campos asistencial, comunitario, investigativo y administrativo a nivel nacional e internacional

Existen IV niveles de Procedimientos realizados en Terapia Respiratoria en Colombia.

Cada nivel representa un grupo vulnerable con afecciones respiratorias, en este caso como estamos hablando de Terapia Respiratoria en Pacientes Quemados, se expondrá el IV nivel que corresponde al Manejo del Gran Quemado entre otros.

- Terapia Respiratoria: Higiene bronquial (espirómetro incentivo, percusión, drenaje y ejercicios respiratorios.

⁴⁶ Ibíd.

⁴⁷ Montoya, D., & Montes, C. Caracterización Ocupacional, Terapia Respiratoria en Colombia [en línea], Disponible: <http://observatorio.sena.edu.co/mesas/01/SERVICIOS%20A%20LA%20SALUD%20TERAPIA%20RESP.pdf> [Fecha de consulta: 29 Oct/2012].

- Manejo ventilatorio de pacientes en Unidad de Cuidado Intensivo y Unidad de Cuidado Intermedio.
- Espirometría simple con broncodilatadores – Espirometría simple más capacidad residual funcional.
- Inhaloterapia (nebulizador ultrasónico o PPI)
- Espirometría simple más volumen respiratorio y capacidad pulmonar total
- Espirometría simple más difusión de monóxido de carbono
- Espirometría simple más difusión de monóxido de carbono.
- Gasometría arterial
- Volumen de cierre
- Curva de flujo de volumen
- Curva de flujo de volumen pre y post broncodilatadores
- Estudio fisiológico del sueño
- Test de broncomotricidad
- Respuesta ventilatoria a la hipoxia, Hiperoxia e hipercapnia
- Medición presión inspiratoria y espiratoria máxima - Gases arteriales y venosos mixtos, determinación de contenidos, D (a-v) O₂, extracción periférica y aporte de
- Oxígeno.
- Mecánica respiratoria, pletismografía inductiva tórax y abdomen, fuerza y resistencia de músculos respiratorios
- Resistencia total de vías aéreas
- Distensibilidad Pulmonar
- Ergoespirometría (MV,BF,FCO₂,RQ,HR,VO₂,VCO₂,FO₂,VO₂/RG,MET,EQO₂) completa
- Cálculo de consumo de oxígeno
- Gases alveolares, Cálculo de espacios muertos en reposo y en esfuerzo y cálculo consumo de O₂, gases arteriales, cocientes respiratorios
- Curva de hiperoxia (cinco muestras de gases arteriales con O₂ al 100%)
- Test de ejercicio pulmonar
- Saturación percutánea de CO₂
- Oximetría de pulso.

Actividades desarrolladas por los Terapeutas Respiratorios en instituciones de salud.

Actividades que realiza el T.F	Frecuencia	Porcentaje
Inhaloterapia	241	43%
No sabe/ No responde	68	12%
RCCP	61	11%
Prevención en Salud	41	7%
Kinesioterapia de Tórax	35	6%
Oxigenoterapia	32	6%
Educación	28	5%
Toma de gases sanguíneos	17	3%
Toma de pruebas Función Pulmonar	15	3%
Programa Salas ERA	12	2%
Coordinar actividades de Educación	6	1%
Administrar recurso humano	5	1%
Coordinador Recurso Biomédico	3	1%
Otro	3	1%
TOTAL	567	100%

Fuente: Datos tomados de Encuestas Caracterización Ocupacional de Terapia Respiratoria en Colombia. 2008

Relación de documentos que regulan el quehacer profesional del Terapeuta Respiratorio.

DOCUMENTOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Protocolos	304	54%
Guías de manejo	145	26%
No sabe	88	16%
Procesos	30	5%
TOTAL	567	100%

Fuente: Datos tomados de Encuestas Caracterización Ocupacional de Terapia Respiratoria en Colombia. 2008.

En el ámbito internacional la Terapia Respiratoria ha alcanzado un gran nivel de desarrollo científico y tecnológico logrando generar comunidades científicas de profesionales e investigadores en este campo tales como, la Asociación Americana para el Cuidado Respiratorio, la Sociedad Americana de Tórax y la Sociedad Americana de Anestesiología a través de la Comisión de Acreditación, las cuales postulan al Terapeuta Respiratorio como un profesional integral capacitado para el cuidado de la salud respiratoria y cardíaca.

Por su parte, la Sociedad Canadiense de Terapia respiratoria, dentro de sus programas académicos califican a la Terapia Respiratoria como una profesión del futuro, ya que las altas tasas de agentes contaminantes en el ambiente repercuten en la incidencia de nuevos casos de enfermedad respiratoria.⁴⁸

⁴⁸ Ibíd.

3.2 Rol del Fisioterapeuta Respiratorio en el Hospital Eugenio Espejo.

El rol del Fisioterapeuta Respiratorio abarca algunas funciones específicas dentro del protocolo de atención de los pacientes con afección respiratoria.

Inicia con la recepción de interconsultas de terapia respiratoria en el área de cardiotorácica., se procede a la evaluación de los pacientes, determinando un tratamiento específico para cada caso.

Se da prioridad en el cuidado de la vía aérea natural o artificial, dependiendo del estado del paciente.

Otro rol fundamental que realiza el terapeuta respiratorio es el abordaje del paciente en el tratamiento pre y post quirúrgico, dándole así una estabilidad previa y una mejoría posterior al paciente.

En ciertos casos los pacientes son trasladados a Unidad de Cuidados Intensivos (U.C.I.), o Al Servicio de Neumología, en donde el papel que desarrolla el terapeuta respiratorio, es indispensable, ya sea en el proceso de recuperación, prevención de infecciones y cuidado de la vía aérea en pacientes ventilados, ya que se estará pendiente del monitoreo y restablecimiento de las condiciones respiratorias.

La aplicación de técnicas de prevención de patologías respiratorias, se la utiliza como norma general de asepsia, ya que existe un gran porcentaje de infecciones respiratorias como consecuencia de un incorrecto manejo terapéutico.

3.3 Estructura de la unidad de Fisioterapia Respiratoria

En el mencionado hospital, el área de Fisioterapia Respiratoria pertenece a la unidad de Cirugía Cardio Torácica., gracias a la información brindada por este servicio, podemos exponer la organización de este: existen 8 terapeutas que son distribuidos de la siguiente manera.

- 1 Terapeuta encargado de la unidad de Cardio Torácica.
- 1 Terapeuta encargado de Neumología.
- 1 Terapeuta en Neuro Cirugía.
- 1 Terapeuta en Emergencia.

- 2 Terapistas Periféricos en cuidados Críticos que atienden en la tarde.
- 2 Terapistas en Periféricos en el día distribuidas en las siguientes áreas:

Unidad de Quemados

Piso pélvico

Nefrología

Cardiología

Oftalmología /Otorrino

Centro Nacional para las complicaciones de la Discapacidad Física.

Medicina Interna

Traumatología área I y II

Cirugía

Neurología

El cronograma de cobertura del hospital lo realizan 6 terapistas en la mañana y 2 en la tarde, empieza a las 7:30 hasta las 13:00, cambiando el turno e iniciando la cobertura de la tarde.

La cobertura en la tarde se realiza solo a Pacientes críticos que necesitan el cuidado de la vía aérea.

El promedio de atención de cada terapeuta es de 20 pacientes en la mañana, y en la tarde un promedio de atención de 15 a 18 pacientes.

El tiempo en realizar el Abordaje por parte de Terapia Respiratoria en los diferentes pacientes lleva aproximadamente unos 15 minutos, se lleva un protocolo establecido, un estándar a seguir, eh de aquí el criterio de la evaluación por parte del terapeuta respiratorio es importante.

En la mencionada entidad de salud en donde se hizo el análisis del abordaje respiratorio al igual que en los demás pacientes el tiempo de la atención por parte de terapia respiratoria es de 15 minutos promedio, y solo son evaluados los pacientes que por su

estado de salud, los médicos han solicitado el servicio de Terapia Respiratoria mediante interconsulta.

Como registro por parte del Terapeuta Respiratorio, se lleva una hoja de seguimiento, la cual indica el tratamiento diario del paciente.

3.4 Criterios para la Terapia Respiratoria.-

Se recomienda aplicar la Kinesiterapia Respiratoria diariamente las veces que sea necesario a todo paciente que esté sometido a periodos de inmovilización prolongada, que presente patología pulmonar previa o aguda, que sea sometido a intervenciones quirúrgicas, que haya sufrido injuria por inhalación y que esté conectado a Ventilación Invasiva o NO Invasiva.

Los pacientes después de una quemadura “pueden presentarse con una amplia gama de signos y síntomas que puedan afectar a su sistema respiratorio, cardiovascular, neurológicos y sistemas ortopédicos”, Estos son algunos de los criterios a tomarse en cuenta al hacer una referencia a una quemadura.⁴⁹

Dentro de los Criterios encontramos los siguientes:

- Quemaduras que afectan a la cara, boca y las vías respiratorias.
- Pacientes inmovilizados.
- Antecedentes de enfermedades respiratorias crónicas.
- Pre y postoperatoriamente.
- Pacientes con una quemadura de espesor completo en el tórax para mantener la escara móvil.
- Cualquier paciente que es / ha sido intubado y ventilado.
- Cualquier paciente que tenga una sospecha de inhalación / conocidos
- Cualquier paciente que tenga otros problemas respiratorios como resultado de la

⁴⁹ “Gestión de la terapia Quemaduras” ,En línea Agosto 2009
<<http://www.cobis.scot.nhs.uk/pdf/Paediatric/Therapy%20Management.pdf>>

Quemadura o de sus hipostáticos

- Mal manejo de secreciones

3.5 Técnicas

La rehabilitación respiratoria comienza a practicarse a finales del siglo pasado para tratar a los pacientes tuberculosos, pero su desarrollo científico ha tenido lugar en los últimos treinta años.⁵⁰

Las Técnicas de fisioterapia torácica se debe utilizar cada 2-4 h para los pacientes con retención de secreciones, sin embargo la Terapia debe continuar hasta que los ruidos respiratorios mejoren, pero cabe recalcar que dependerá de la tolerancia del paciente (frecuencia respiratoria, cianosis, frecuencia cardiaca etc.).

Respecto a las lesiones de tórax en pacientes quemados, que se le haya efectuado o no escarotomía, la técnica siempre se realizará con asepsia, teniendo en cuenta el uso de apósitos para acolchar los rebordes costales consiguiendo disminuir el dolor al efectuar las maniobras evitando profundizar la lesión.

Cabe recalcar que en algunos casos, cuando las quemaduras son en superficies del Tórax, hace que la expansibilidad torácica disminuya, por ende hace que el paciente adquiera un tipo de respiración superficial.

Ronald P. Mlcak(2006) ,afirmó que la deambulaci3n precoz es otro medio eficaz para prevenir complicaciones respiratorias. Con el uso apropiado de analgésicos, incluso los pacientes en asistencia respiratoria continua, se pueden tomar de la cama y se coloca en una silla. La posici3n sentada se ha visto un efecto beneficioso que incluye: “El paciente puede respirar con las regiones de los pulmones que son normalmente hiperventiladas, la fuerza muscular y el tono se conservan”.⁵¹

Es imperativo que un bien organizado protocolo, enfoque orientado a la asistencia respiratoria de lesiones por inhalaci3n y ser utilizados de manera que se pueden hacer mejoras y la morbilidad la mortalidad asociada con lesiones por inhalaci3n reducirse.

⁵⁰ Make, B (1994); Collaborative Self-management strategies for patients with respiratory diseases. Respiratory Care 39: 566-579.

⁵¹ Ronald P. Mlcak, “Cuidados Respiratorios del Hospital Shriners para Niños”, Galveston quemaduras del hospital, TX, Estados Unidos, [en línea], disponible: <[www.elsevier.com / locate / quemaduras](http://www.elsevier.com/locate/quemaduras)>[Fecha de consulta: 20 Agosto/2011]

Las técnicas de fisioterapia respiratoria más frecuentes pueden clasificarse en tres apartados: Las técnicas para la permeabilización de las vías aéreas, las técnicas de relajación y las técnicas para la reeducación respiratoria.⁵²

3.6. Técnicas para la permeabilización de las vías aéreas

Permeabilizar significa mantener una vía abierta al paso de un fluido líquido o gaseoso. Con el objetivo de tratar de corregir la ineficiencia del aclaramiento mucociliar central y periférico y el fallo en los diferentes mecanismos, para tener una tos productiva es decir⁵³.

1. Mejorar el transporte mucociliar
2. Aumentar el volumen de la expectoración diaria
3. Disminuir la resistencia de la vía aérea
4. Mejorar la función pulmonar

⁵² Serra María Rosa, (2005) “ Fisioterapia en Neurología ,Sistema Respiratorio y Aparato Cardiovascular”, Masson, pág 303.

⁵³ Ramos, M. “ Fisioterapia Respiratoria”, capítulo 26 , [en línea], disponible: www.enfermeriaaps.com/portal/?wpfb_dl=2093>[Fecha de consulta: 27 Febreroo/2012]

3.6.1.1 Técnicas de Fisioterapia de Tórax

Ilustración 16 Técnicas de Fisioterapia de Tórax

Técnicas pasivas o dependientes

DRENAJE POSTURAL	Se utiliza la fuerza de la Gravedad, orientando el bronquio lo más vertical, para que las secreciones se dirijan a bronquios más grandes y sean drenados.	PERCUSION	Depende del segmento que se quiera tratar, se dan golpeteos, con técnica específica en la posición de las manos del terapeuta.	Vibración	Movimientos en la pared del tórax, para aumentar la viscosidad del moco, se trabaja en la espiración.
-------------------------	---	------------------	--	------------------	---

Técnicas de Relajación

METODO JACOBSON	Enfocado en el descanso físico y mental del paciente.	METODO SCHULTZ	Basado en Relajación, control y movilizaciones
------------------------	---	-----------------------	--

Técnicas de Reeducción Respiratoria

CONTROL DE LA RESPIRACION	Ejercicio con alternancia de Inspiración y espiración controlada.	EJERCICIOS DIAFRAGMATICOS	Posición del paciente, depende de la zona que se quiera trabajar, enfocándose en el principal musculo de la respiración, el Diafragma.
----------------------------------	---	----------------------------------	--

TOS PROVOCADA	Ejercicio con indicaciones dirigidas, en el cual hay un juego de presiones, mediante las cuales se busca la expulsión de secreciones.	INSENTIVOMETRIA	Técnica de Hiperinsuflación, en donde hay un juego de presión transpulmonar y volúmenes inspiratorios.
--------------------------	---	------------------------	--

Fuente: Elaborado por el autor

3.6.1.2 Tipos de Técnicas

Se puede dividir en técnicas pasivas o dependientes y activas o autónomas.

Técnicas pasivas o dependientes

3.6.1.2.1 Drenaje Postural

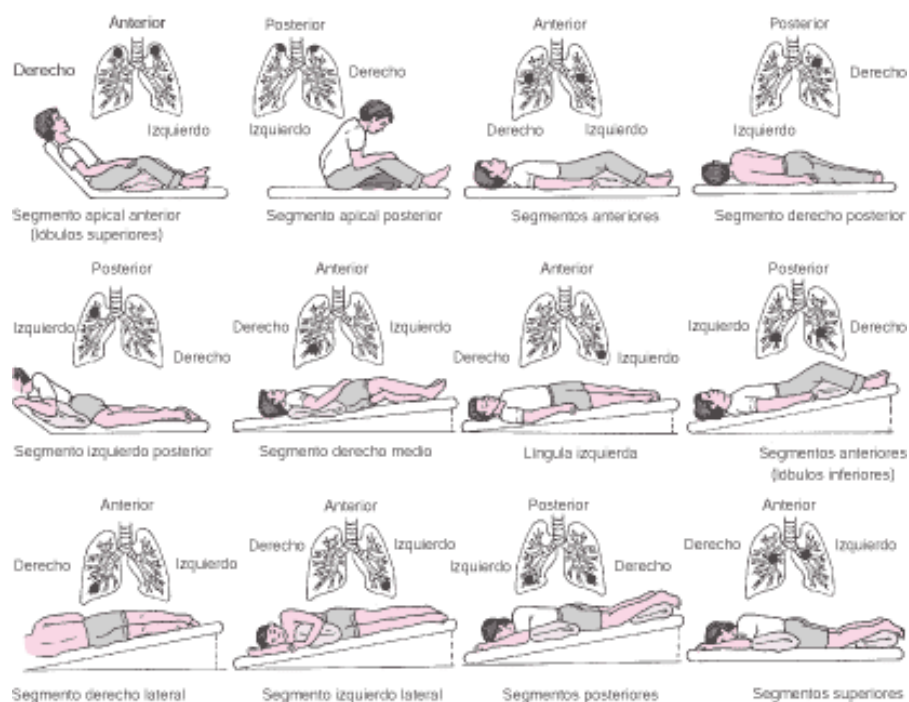
3.6.1.2.2 Percusiones

3.6.1.2.3 Vibraciones

3.6.1.2.1 Drenaje Postural

Son posturas terapéuticas en las que se usa la fuerza de la gravedad, orientando el bronquio lo mas vertical posible, para que las secreciones alojadas en él que no pueden eliminarse porque existen zonas declives con acumulación de secreciones, por acodaduras o por deformaciones bronquiales, por falta de fuerza para obtener la tos, vayan pasando de las ramificaciones segmentarias a las lobares y de ahí a los bronquios principales y tráquea, de donde son evacuados por la tos.

Ilustración 17 Drenaje Postural



Fuente: Dohme de España (2005)

NOTA: En pacientes quemados se debe tener extremo cuidado al utilizar esta técnica, hay que tomar en cuenta algunos parámetros como tipo y localización de la quemadura.

Sin embargo siempre es mejor mantener al paciente quemado en una posición semifowler, evitando presión intracraneana y sobre todo haciendo hincapié en la Fisiología Pulmonar en las zonas de flujo pulmonar.

En algunas ocasiones el personal de enfermería del Hospital en donde se realizó la Investigación son las personas encargadas del posicionamiento del paciente, sin embargo esa posición en Semifowler es la indicada por parte del Terapeuta Respiratorio, siempre y cuando no esté contraindicado para el paciente y más aún el estado del paciente lo permita.

3.6.1.2.2 **Percusión**

Golpeteo rítmico y firme sobre la pared torácica en la zona exacta que se quiere drenar, se trata de una técnica que rara vez se trata sola, pues debe ser un complemento de otras técnicas, la posición del paciente dependerá del segmento que tenga que drenarse, las manos del terapeuta son ligeramente ahuecadas y con una rápida flexión y extensión de las muñecas de abajo arriba. Con el objetivo de movilizar las secreciones por onda de choque.

Ilustración 18 Percusión



Fuente :Renovell Abel (2012)

NOTA: Este tipo de técnica al igual que todas, hay que tener precaución cuando son quemaduras de Tórax, ya que la fuerza mismo, con la que se realizará la técnica puede lesionar aun más el tejido afectado.

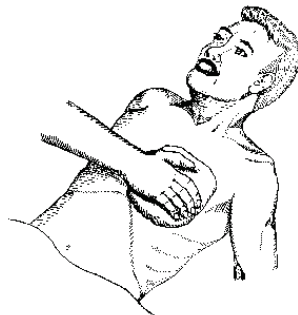
En otras instituciones de salud, mencionan que esta técnica puede ser utilizada junto con una esponja, para no lacerar más la piel del paciente.

Sin embargo esta técnica no es utilizada en el mencionado hospital en donde se hizo la investigación, ya que la ven como una técnica agresiva en algunos casos para este tipo de pacientes.

3.6.1.2.3 Vibraciones

Movimientos oscilatorios aplicados en la pared torácica, transmitidos por el brazo del fisioterapeuta con el fin de alterar la viscoelasticidad del moco, la posición del paciente dependerá de la zona a tratar, mientras que el terapeuta usando el peso del cuerpo, produce una fuerte sacudida durante la espiración.

Ilustración 19 Vibraciones



Fuente: Compendio de kinesiología (2012)

NOTA: Al referirnos de una quemadura torácica grave, esta disminuye la distensibilidad de la pared torácica, y algunas veces requiere escarotomías agresivas para mantener la función pulmonar, razón por la cual, esta técnica puede resultar agresiva en este tipo de pacientes.

3.6.3 Técnicas de Relajación

Son mecanismos cuyo objetivo es aliviar y reducir la sensación de angustia, ansiedad y tensión.

Este tipo de técnicas se pueden catalogar como técnicas que deben ser individuales, y como toda técnica también tiene contraindicaciones, y en este caso refiriéndonos a pacientes con quemaduras, podremos expresar que el paciente no debe tener heridas ni operaciones recientes, Las técnicas de relajación se pueden catalogar como un complemento post tratamiento y recuperación del paciente.⁵⁴

Como técnicas de relajación están íntimamente relacionadas con la respiración, tratando de conseguir una sensación de calma, disminución de la tensión y ansiedad.

Dentro de estas técnicas podemos mencionar al Método de Jacobson y Shultz, basándose en una relajación muscular progresiva ya que el descanso físico va acompañado de un descanso mental. Existiendo una colaboración activa del paciente, consiste en tensar-inspirar, relajar y espirar.

La relajación que se consigue es autógena, basada en las sensaciones, el control se lleva a cabo en forma de movilizaciones, contactos, sensaciones. Después de las sesiones escucha lo que el paciente ha experimentado en forma de imágenes, sensaciones etc.

NOTA: Estas técnicas de relajación son muy poco conocidas y no practicadas como parte de un tratamiento de Fisioterapia de Tórax, ya sea por nulidad, conocimiento o falta de atención personificada.

Sin embargo es importante recalcar, que un paciente que ha sufrido una quemadura, se transforma en un paciente con daño psicológico.

Por ende estas técnicas, ayudarían al paciente en un mejoramiento de entrenamiento respiratorio y sensación de disminución de ansiedad y tensión.

Cabe recalcar que en esta institución pública de salud no se realizan este tipo de técnicas, ya sea por la demanda de pacientes o por nulidad de conocimiento.

⁵⁴ Masson, S. (1985) Las Relajaciones [En línea], Disponible:
<http://www.cobis.scot.nhs.uk/pdf/Paediatric/Therapy%20Management.pdf> fecha de consulta: [13 Marzo/2012]

3.7. Técnicas de Reeducción respiratoria

3.7.1 Control de la respiración

Este ejercicio consiste en realizar una inspiración, mantenerla por unos segundos, luego realizar una espiración con labios fruncidos.

La técnica, se realiza cuando no existe un óptimo control de la respiración, y al momento de realizar la espiración esta debe ser lenta pero larga (acción de soplar una vela), para que no haya un colapso alveolar.

En pacientes con quemaduras de labios, está técnica no es recomendada ya que en el momento de la espiración, no va haber una correcta coordinación, ya que no van a fruncir los labios, por ende no va a realizar bien el ejercicio y no tendremos los resultados que necesitamos.

3.7.2 Ejercicios diafragmáticos

Según la zona del diafragma que queramos que se movilice más, colocamos al paciente en decúbito dorsal (porción. posterior), decúbito lateral derecho (hemidiafragma derecho) o decúbito lateral izquierdo (hemidiafragma izquierdo) las manos deben colocarse a la altura del estómago, durante la realización del ejercicio. El ejercicio consiste en:

- Realizar una inspiración, pero esta no debe ser superficial, sino que debe ser una respiración profunda.
- Mantener el aire y llevarlo hacia el estómago, realizar un pujo.
- Realizar la espiración con labios fruncidos.

Si hablamos de pacientes con quemadura de tórax, se debe tener cuidado con los apósitos y tejido comprometido, respetando la tolerancia del paciente y siempre evaluando el estado si amerita o no el uso de la técnica.

3.7.3 Tos provocada

Este mecanismo consta de tres tiempos:

- Primer tiempo: inspiración profunda hasta el 70% de la capacidad vital.
- Segundo Tiempo: cierre de la glotis (estructuras subyacentes a las cuerdas vocales) este cierre dura 2 s.
- Tercer Tiempo: apertura súbita de la glotis (flujo espiratorio a gran velocidad)

Se puede desencadenar por estimulación voluntaria en zonas reflejas entre el cartílago cricoides y la escotadura esternal. La tos es productiva si el paciente expectora las secreciones.

3.8 Expansión Torácica

Técnica utilizada para que una zona del pulmón aumente su ventilación (ventilación dirigida).

La posición del paciente debe ser la adecuada para favorecer la movilización de la zona a tratar y bloquear el resto del tórax (decúbito contrario).

El terapeuta coloca su mano sobre la zona a tratar y el paciente inspira lento por la nariz dirigiendo el aire a esta zona. En la espiración, la mano sigue la depresión torácica ejerciendo presión al final.

3.9 Insentivometría

Chuter 1990 refirió que el espirómetro está diseñado para imitar inspiraciones máximas profundas y estimula al paciente a realizar inhalaciones largas, profundas y lentas que aumentan la inflación pulmonar.

Los objetivos de este procedimiento son el aumentar la presión trans-pulmonar y los volúmenes inspiratorios, mejorar el funcionamiento de los músculos inspiratorios y restablecer o simular el patrón normal de hiper-inflación pulmonar. Cuando el

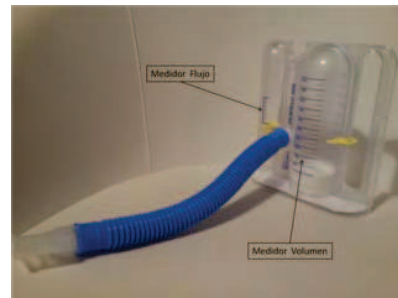
procedimiento se repite en una base regular, potencia la vía aérea puede mantenerse y prevenir o revertir la atelectasis pulmonar.

Hay dos clases de espirómetros de incentivo, basados en el flujo o en el volumen de aire. En el modelo de incentivo basado en el flujo, éste puede ser turbulento, lo que aumenta el trabajo para respirar. Son ejemplos los dispositivos Respirom y Triflo. Se piensa que el modelo de incentivo basado en el volumen es más “fisiológico”, porque el volumen de entrenamiento es constante, hasta que alcanza la capacidad inspiratoria máxima o el nivel preestablecido por el fisioterapeuta.⁵⁵

Ilustración 20 Incentivometro



Incentivometro de Flujo



Incentivometro de Volumen

Fuente: Chema Zuazagoitia

En pacientes que han sufrido quemaduras, es mejor optar por el Incentivometro de Volumen, ya que no importa la fuerza inicial del paciente, y porque es de capacidad lenta. Cuyo objetivo es que haya un reclutamiento alveolar y evitar atelectasias posteriores. En el centro en donde se realizó la investigación se utilizan incentivómetros de Flujo para todos los pacientes.

NOTA: Todas estas técnicas que conforman la Reeducción Respiratoria, son las técnicas utilizadas por el Servicio de Terapia Respiratoria del centro de Salud en donde se hizo la Investigación, Técnicas que son dirigidas previa una evaluación al paciente quemado.

Destacando la importancia del estado del paciente, tipo de quemadura, localización, colaboración por parte del paciente

⁵⁵ Guimarães, M. Estimulación con espirómetro para la prevención de las complicaciones pulmonares posoperatorias de la cirugía abdominal superior[en línea], Disponible: <http://www.update-software.com/BCP/BCPGetDocument.asp?DocumentID=CD006058>[fecha de consulta:21 Marzo/2012].

3.10 Succión en Pacientes Quemados

Tras una lesión por inhalación, la mucosa se ve afectada por los vapores irritantes, presentando edema, eritema, ulceración, y pérdida de la actividad ciliar, lo que disminuye el aclaramiento de partículas, moco y gérmenes.

Estas lesiones estimulan la liberación de mediadores inflamatorios, que aumentan el flujo sanguíneo mucoso y la permeabilidad vascular bronquial, produciéndose edema intersticial en las primeras 24-48 h. La necrosis celular, por daño directo y/o secundario a la inflamación, causa un desprendimiento de la mucosa y estimula la secreción traqueobronquial con producción de tapones de moco y detritos celulares que obstruyen las vías aéreas pequeñas y pueden producir atelectasias.⁵⁶

El procedimiento de succión en esta casa de salud, lo realiza el Servicio de Terapia Respiratoria, aunque el personal de enfermería del Servicio de Cirugía Plástica, Unidad de Quemados, refiere que en ocasiones lo realizan ellos, cuando amerita el paciente ya que no hay Terapeuta Respiratoria de planta para la Unidad de Quemados.

TÉCNICA DE SUCCIÓN

- Lavado de manos correcto.
- Hiperoxigenar al paciente.
- El terapeuta debe Colocarse mascarilla y guantes estériles.
- Preparar sonda de succión # 14 ,o #12
- Prender la succión a full para comprobar que la presión de vacío, es lo bastante alta como para eliminar secreciones.
- Verifique que la aguja del manómetro no supere lo 80 mm de mercurio
- Con la mano dominante introduce suavemente la sonda, sin aspirar y sin forzar.
- Se retirara aspirando de manera intermitente, y rotando hasta sacarlo del todo.
- Se aplica aspiración creando vacío obstruyendo el orificio de la sonda tiempo que se extrae el catéter con un suave movimiento rotatorio, no debe aspirarse más de 10 segundos,

⁵⁶ López, J. “Lesiones por Inhalación – Aspiración”. En línea 16/06/2012.

<http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/pdf/37/37v58nSupl.1a13046475pdf001.pdf>.

en caso de que el paciente requiera altas concentraciones de oxígeno se acortara a 5 segundos. Desde la inserción del catéter hasta su extracción no deberá pasar más de 15 segundos.

Es una técnica que no debe ser rutinaria en este tipo de pacientes, ya que ya hay un antecedente establecido ya sea por la mucosa que se puede encontrar lacerada, por sangrados espontáneos etc.

Utilizar siempre la técnica bajo normas de asepsia, La última zona de aspirado será la boca para evitar cualquier exceso de saliva que se haya producido durante el procedimiento.

3.11 Oxigenoterapia en Pacientes Quemados

Pacientes que han sufrido quemaduras en áreas cerradas, o pacientes que tras una quemadura de gran extensión su vía aérea se ve afectada debido al daño multifactorial que causa una quemadura, son pacientes que en primera instancia presentan Hipoxemia.

La hipoxemia también puede deberse a un trauma torácico o a una contusión pulmonar asociada. Si se requiere ventilación mecánica, ésta puede ser iniciada y mantenida por muchos días por medio de la intubación, sin necesidad de traqueotomía.

Sin embargo la hiperventilación puede producir resecamiento de la vía aérea y convertir las secreciones en mucosidad altamente viscosa, lo cual dificulta su expulsión. La "toilette" traqueobronquial y la nebulización ultrasónica son de gran valor.

También se expone que "la confusión y desorientación mental presentes en muchos pacientes quemados con frecuencia se deben a hipoxia cerebral, la cual se corrige con la aspiración de secreciones y la administración de oxígeno humidificado".⁵⁷

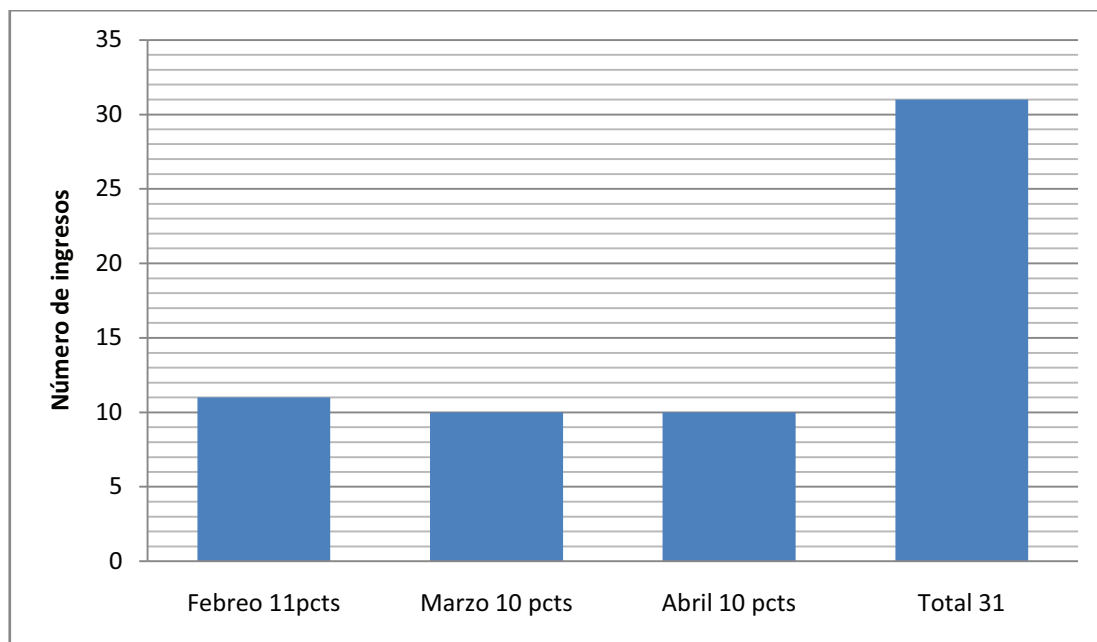
La Oxigenoterapia siempre será según el requerimiento del paciente, en los cuales se puede utilizar oxígeno de alto o de bajo flujo.

⁵⁷ Lovesio, C. "Lesiones Agudas por Inhalación". En línea 29/02/2012.
http://www.intramed.net/sitios/libro_virtual3/pdf/2_13.pdf.

Por lo general los pacientes que ya se encuentran en el Servicio de Cirugía Plástica Unidad de Quemados, son pacientes "estables", que usualmente reciben oxígeno mediante cánula nasal, Aunque al ser un flujo continuo de gas el que se proyecta en las fosas nasales no siempre es bien tolerado, siempre dependerá de la frecuencia respiratoria y del volumen minuto que moviliza el paciente para escoger la mejor técnica de Oxigenoterapia

ANÁLISIS Y DATOS

Porcentaje de Pacientes que Ingresaron al Servicio de Cirugía Plástica, Unidad de Quemados de una Institución Pública de Salud de la ciudad de Quito, en los meses de Febrero /Abril 2011.



Fuente: Historias Clínicas, Apuntes.

Elaborado por: Jazmín Quimis

Los resultados de la tabla, revelan que tanto en **Marzo** como en **Abril** hubo un ingreso de **10** pacientes con diferente diagnóstico, mientras que en **Febrero** hubo ingreso de **11** pacientes en el Servicio de Cirugía Plástica, Unidad de Quemados con un total de 31 pacientes.

Cabe recalcar que en la ciudad de Quito, los únicos hospitales que cuentan con Unidad de Quemados son Hospital Eugenio Espejo, Carlos Andrade Marín y el Hospital de Niños Baca Ortíz.

En el mes de Diciembre es en donde más se presentan números de ingresos en este servicio, y en relación con quemaduras en niños, ellos presentan más accidentes de quemaduras que los adultos por cuestiones de accidentes domésticos.

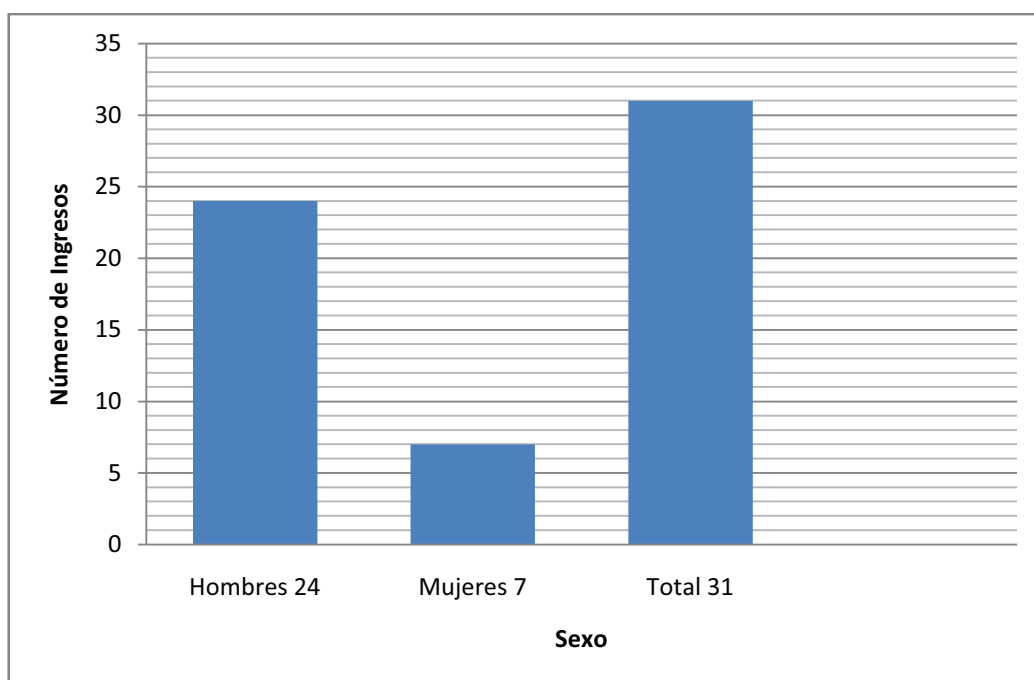
Resultados: Ingreso en Febrero: 11 pacientes.

Ingreso en Marzo: 10 pacientes.

Ingreso en Abril: 10 pacientes

Total: 31 pacientes en el periodo Febrero-Abril 2011.

Porcentaje de hombres y Mujeres que ingresaron al Servicio de Cirugía Plástica, Unidad de Quemados de una Institución Pública de Salud de la ciudad de Quito, en el periodo de Febrero/Abril del 2011.



Fuente: Historias Clínicas, Apuntes.

Elaborado por: Jazmin Quimis

Existe mayor presencia de Hombres con un porcentaje de 24 pacientes en relación de 7 pacientes Mujeres, con un total de 31 pacientes en la casa de salud, del Servicio de Cirugía Plástica, Unidad de Quemados.

Son datos relacionados a las actividades laborales, con mayor incidencia de afectación en hombres, ya sea por trabajos mecánicos, eléctricos con leña, gasolina etc.

En relación con los accidentes en mujeres, estos han sido ocasionados por accidentes domésticos.

Resultados: Ingresaron 24 Hombres

Ingresaron 7 Mujeres

Total: 31 pacientes en el periodo Febrero-Abril 2011.

Porcentaje de Pacientes que Ingresaron al Servicio de Cirugía Plástica, Unidad de Quemados, de una Institución Pública de Salud de la ciudad de Quito en el periodo de Febrero/Abril del 2011, dentro de los cuales se solicito interconsulta al Servicio de Terapia Respiratoria.



Fuente: Historias Clínicas, Apuntes.

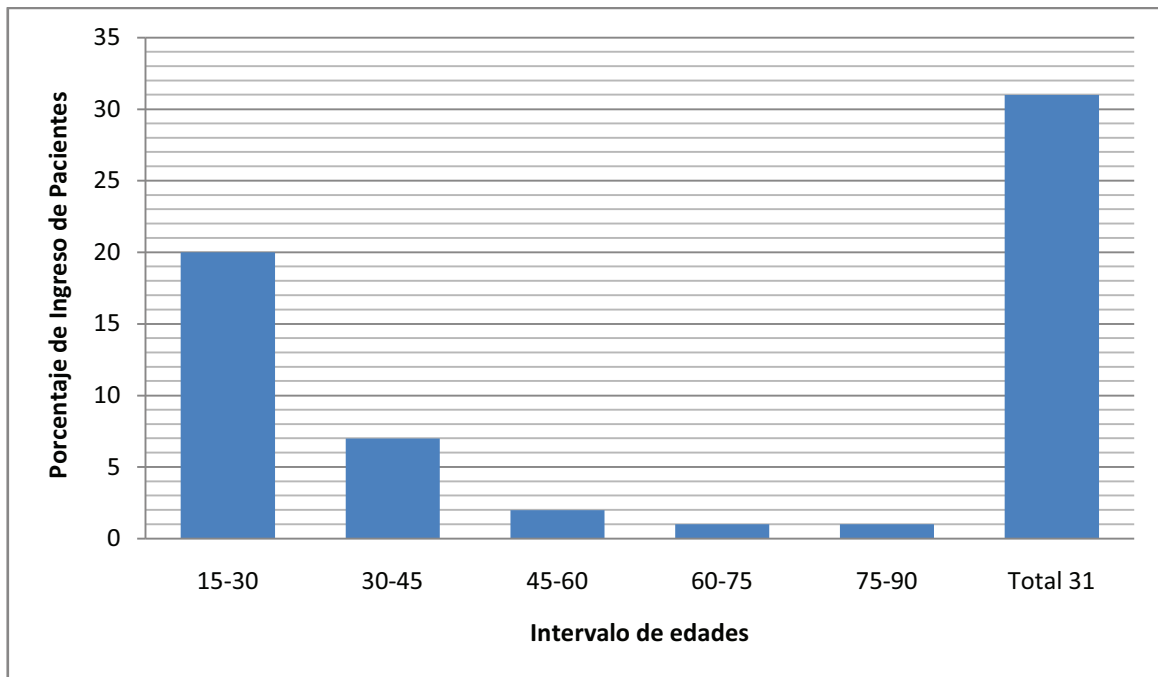
Elaborado por: Jazmin Quimis

Del total de pacientes que ingresaron a la casa de salud en el periodo de Febrero/Abril del 2011, por diferente tipo de quemaduras fueron 31 pacientes.

Resultados : 31 pacientes representa el 100 %.

Se realizó interconsulta a Terapia Respiratoria a 13 pacientes , representando el 30 %.

Porcentaje de Edades de los pacientes que ingresaron al servicio de cirugía plástica, Unidad de Quemados, de una Institución Pública de Salud de la ciudad de Quito, de Febrero/Abril del 2011



Fuente: Historias Clínicas, Apuntes.

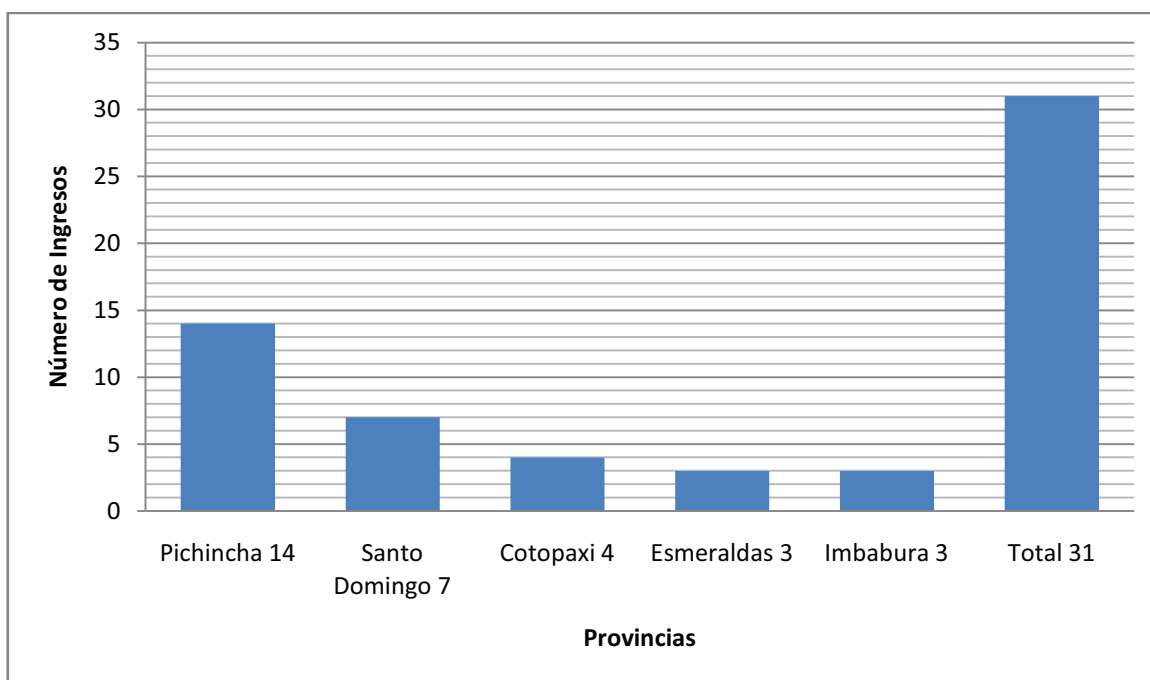
Elaborado por: Jazmin Quimis

Existe mayor incidencia de ingresos de pacientes quemados entre las edades de 15 a 30 años, con un porcentaje de 20 pacientes, siendo la edad mínima un paciente de 15 años de edad.

Seguido por pacientes que oscilan entre los 30 y 45 años de edad con 7 ingresos., Pacientes entre las edades de 45 a 60 años con 2 ingresos y pacientes entre 60 a 90 años con 2 ingresos, siendo la persona más adulta de 85 años.

Cabe recalcar que sin son pacientes pediátricos, son trasladados al hospital Baca Ortiz.

Porcentaje de Pacientes de diferentes provincias que ingresaron al Servicio de Cirugía Plástica, Unidad de Quemados de una Institución Pública de Salud de la ciudad de Quito, en el periodo de Febrero/Abril del 2011.



Fuente: Historias Clínicas, Apuntes.

Elaborado por: Jazmin Quimis

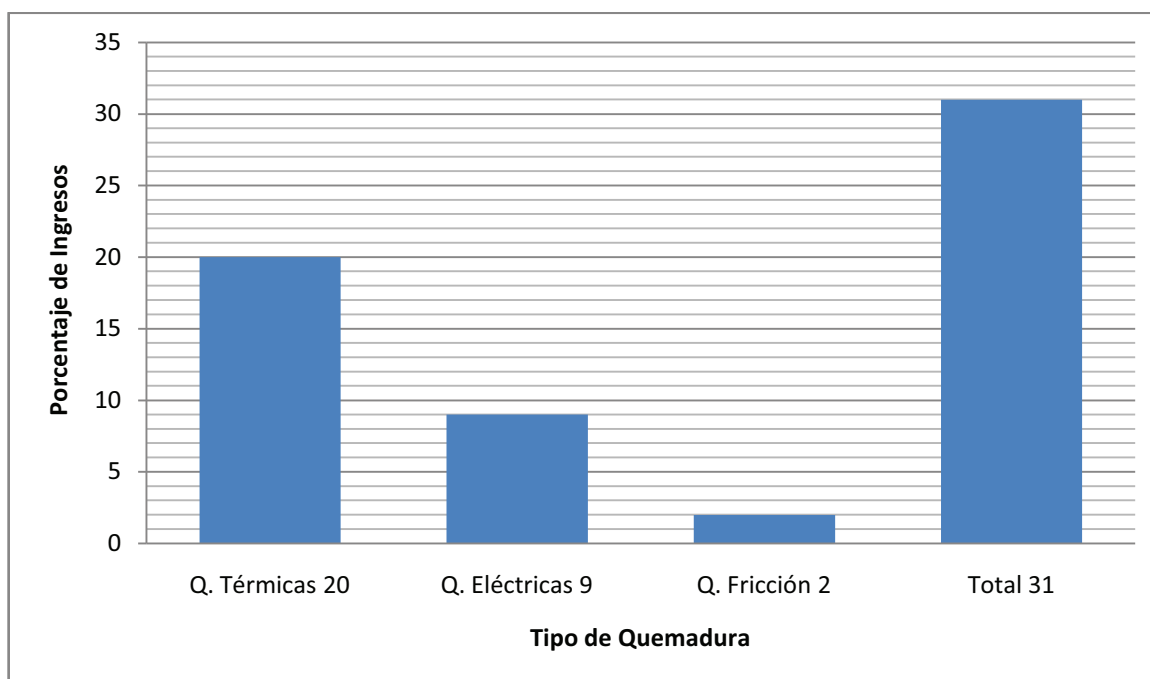
En esta casa de salud, acceden personas de todas las provincias del Ecuador, sobre todo de las más cercanas, con mayor incidencia de la Provincia de Pichincha, Santo Domingo, Cotopaxi, Esmeraldas, e Imbabura.

Destacando que en la Provincia de Esmeraldas, siendo una zona Petrolera, no cuentan con un hospital con buena infraestructura médica, menos aún con servicio para atender a pacientes Quemados.

Resultados: Provincia de Pichincha 14 pacientes, Santo Domingo 7 pacientes, Cotopaxi 4 pacientes, Esmeraldas 3 pacientes e Imbabura 3 pacientes.

Total: 31 pacientes en el periodo Febrero-Abril 2011.

Porcentajes según el tipo de Quemadura que ingresaron al Servicio de Cirugía Plástica, Unidad de Quemados de una Institución Pública de Salud de la ciudad de Quito en el periodo de Febrero/Abril del 2011



Fuente: Historias Clínicas, Apuntes.

Elaborado por: Jazmin Quimis

Al relacionar las quemaduras térmicas, se debe mencionar que fueron quemaduras ocasionadas por leña, gasolina, plancha etc., que afectaron a pacientes que acudieron a esta casa de salud con diferente pronóstico, también existieron quemaduras eléctricas y quemaduras por fricción.

Quemaduras de tipo Térmicas son las más comunes por las cuales ingresan a esta casa de salud, en periodos de todo el año, Ya sea por falta de prevención o por accidentes domésticos.

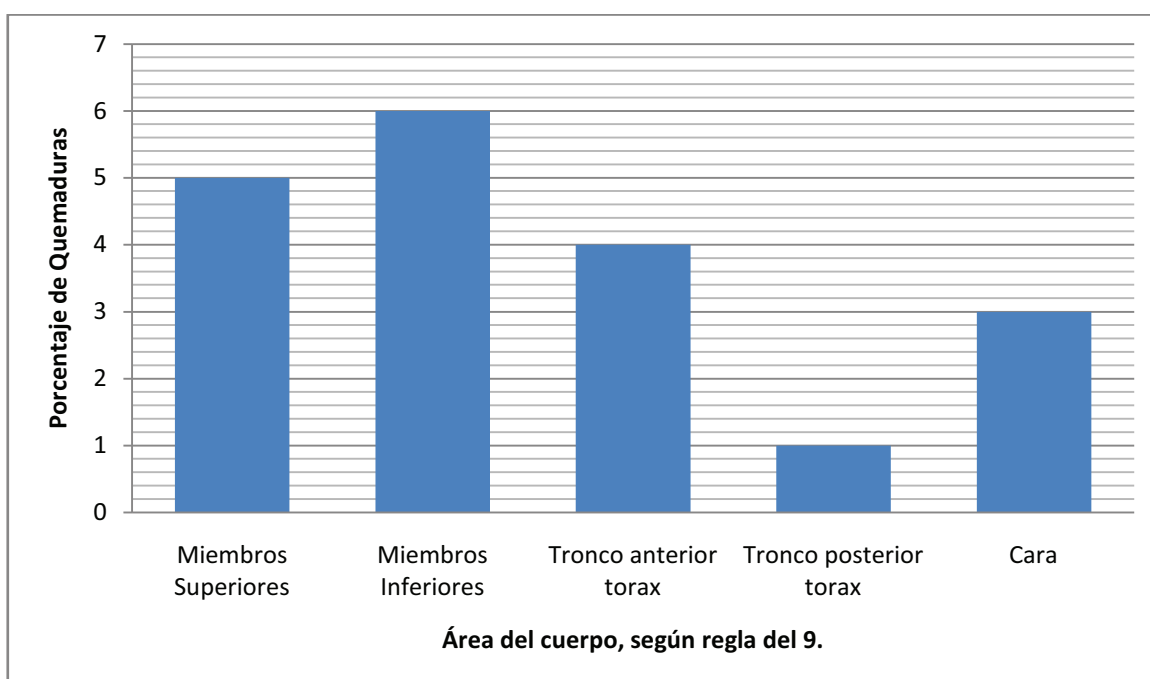
Resultados: Quemaduras Térmicas ingreso de 20 pacientes.

Quemaduras Eléctricas ingreso de 9 pacientes.

Quemaduras por Fricción ingreso de 2 pacientes.

Total: 31 pacientes en el periodo Febrero-Abril 2011.

Porcentajes de Quemaduras según la regla del 9, en pacientes que ingresaron al Servicio de Cirugía plástica, Unidad de Quemados de una Institución Pública de Salud de la ciudad de Quito en el periodo de Febrero/Abril del 2011.



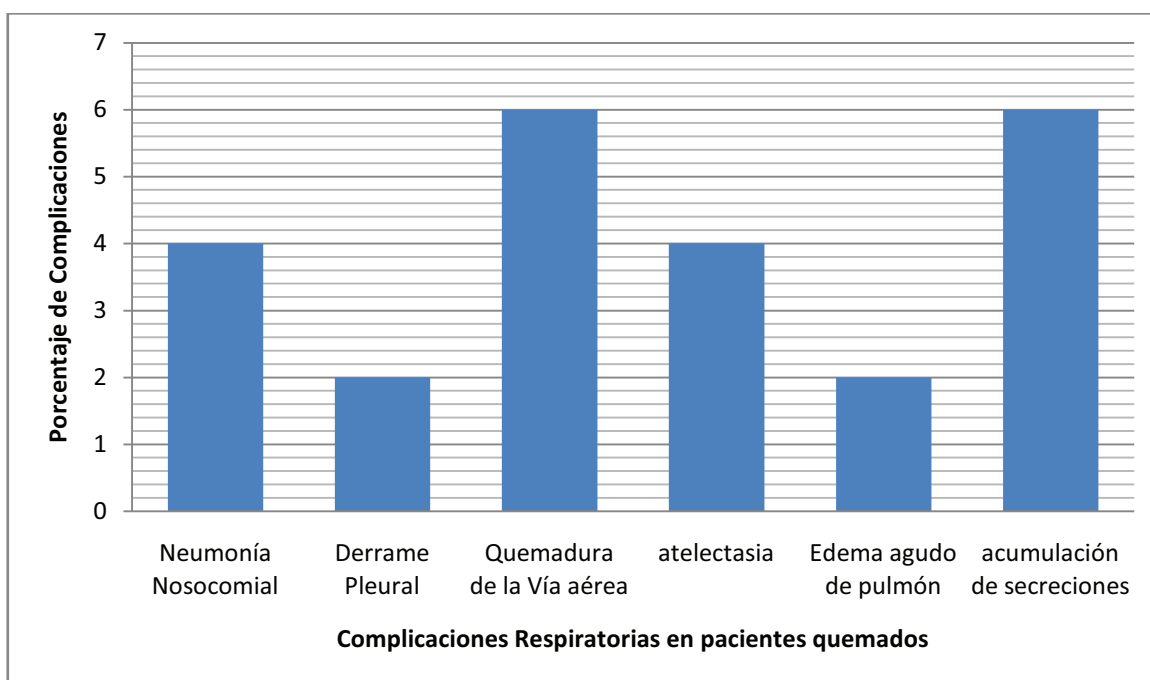
Fuente: Historias Clínicas, Apuntes.

Elaborado por: Jazmin Quimis

Independientemente del grado de Quemadura (I, II, III) el área que presentó mayor incidencia de afecciones fue en miembros inferiores, seguida por miembros superiores, tronco anterior de tórax, tronco posterior de tórax y cara.

Los porcentajes de quemaduras varían en los pacientes, debido a que un paciente puede verse afectado por quemaduras en distintas partes del cuerpo y en diferentes porcentajes., se elaboró el análisis, basándonos en la regla del 9 que es el promedio de Superficie corporal quemada con la cual se evalúa en esta casa de salud.

Complicaciones Respiratorias presentadas en pacientes Quemados que ingresaron al Servicio de Cirugía Plástica Unidad de Quemados, de una Institución Pública de Salud de la ciudad de Quito en el periodo de Febrero/Abril del 2011.



Fuente: Historias Clínicas, Apuntes.

Elaborado por: Jazmin Quimis

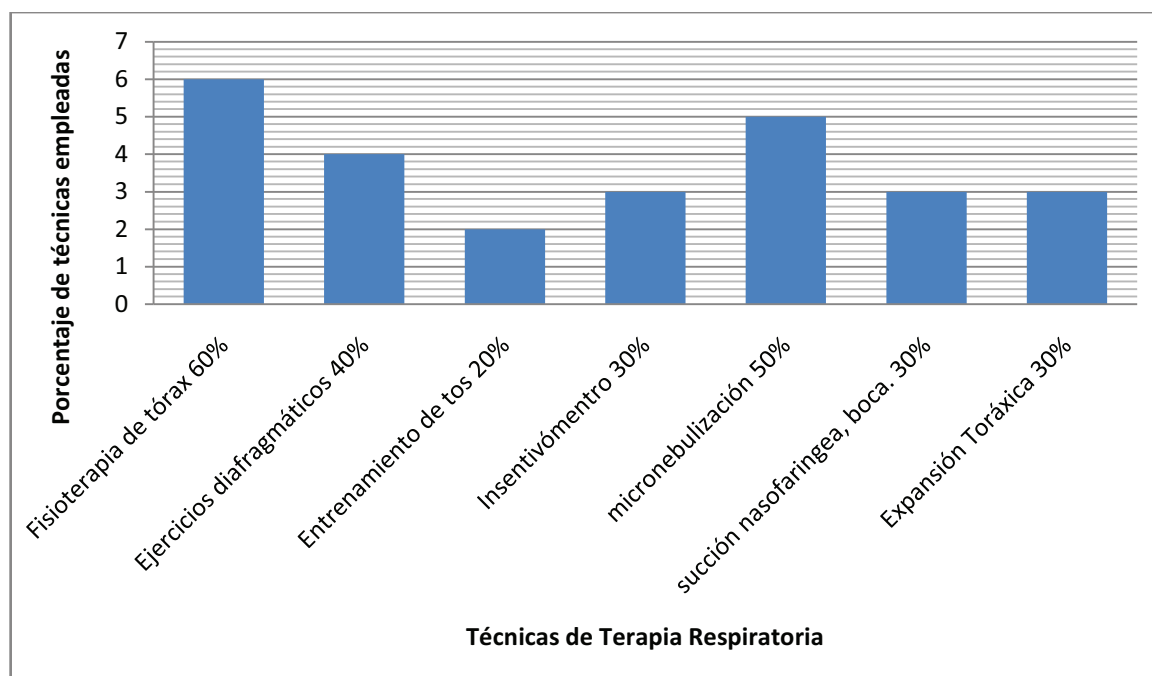
De los 31 pacientes que ingresaron en el periodo indicado al Servicio de Cirugía Plástica, Unidad de Quemados, se evaluó a 13 pacientes, con diferente diagnóstico, que estaban relacionados a problemas respiratorios.

Ya sea que la complicación respiratoria, la adquirió en el momento del accidente (Quemadura vía aérea, edema agudo de pulmón) o como consecuencia (derrame pleural, atelectasia, acumulación de secreciones,) o adquirida (Neumonía Nosocomial).

Estas fueron las principales complicaciones que fueron presentes en los diferentes pacientes en este determinado tiempo, los cuales fueron evaluados y tratados por el Servicio de Terapia Respiratoria.

Resultados: Existió mayor porcentaje en complicaciones como: Neumonía Nosocomial 40%, derrame pleural 20%, quemadura de la vía aérea 60%, atelectasia 40%, edema pulmonar 2% y acumulación de secreciones 6%.

Técnicas de control por parte de Terapia Respiratoria, en pacientes que ingresaron al Servicio de Cirugía Plástica, de una Institución Pública de Salud de la ciudad de Quito en el periodo de Febrero/Abril del 2011.



Fuente: Historias Clínicas, Apuntes.

Elaborado por: Jazmin Quimis

Las técnicas del cuidado de la vía aérea fueron empleadas en los diferentes pacientes según la necesidad correspondiente.

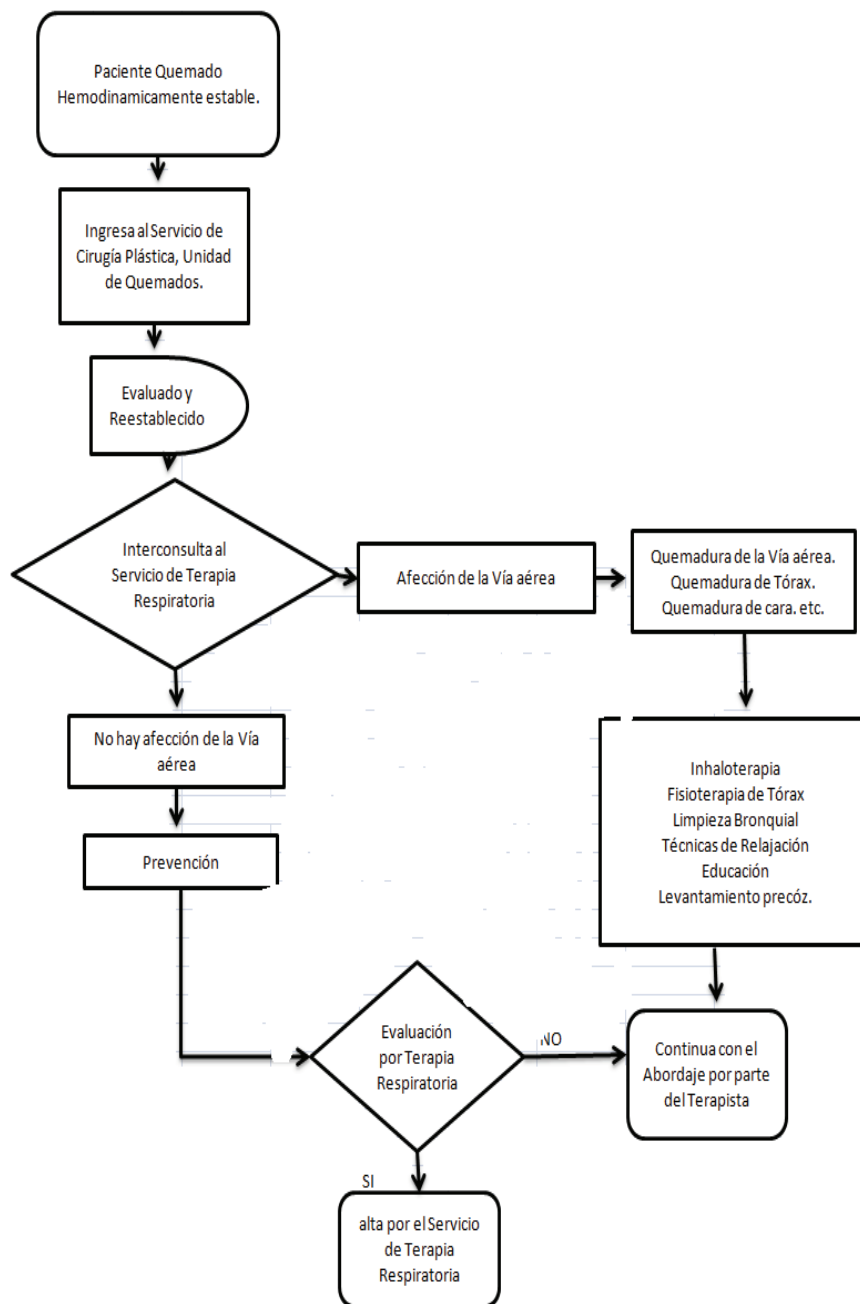
Hay que recalcar que el diagnóstico y el estado del paciente fueron factores indispensables para determinar el tratamiento (colaboración por parte del paciente, comprensión en la realización del ejercicio, zona de la quemadura etc.)

La cobertura de la sesión de terapia respiratoria duraba un tiempo máximo de 15 minutos, y se realizaba una vez al día por la mañana, y si ameritaba algún paciente crítico, se realizaba cobertura en la tarde.

Como ya se explicó existen las técnicas de Relajación, que pueden ser técnicas usadas como complemento en este tipo de pacientes, cuando ya estén en estado crítico.

Cabe recalcar que en ocasiones las Enfermeras son las que realizan el procedimiento de succión al paciente y las nebulizaciones.

FLUJOGRAMA DE PROCESO DE ABORDAJE DE LA VÍA AÉREA EN UN PACIENTE QUEMADO



CONCLUSIONES

El presente estudio ha tenido como objeto el poder analizar a través de la presente investigación, el rol del Terapeuta Respiratorio en una casa de salud de la ciudad de Quito, basándonos en un grupo vulnerable., como son pacientes que han sufrido quemaduras en su vía aérea, tórax, extremidades etc.

Dentro del estudio se han tomado pautas que deben ser tomadas en cuenta en el momento de abordar a un paciente quemado con afecciones respiratorias, de acuerdo a su nivel de evidencia se ha llegado a concluir lo siguiente:

- Las principales alteraciones respiratorias que se presentaron en la Unidad de Quemados, Cirugía Plástica del Hospital Eugenio Espejo, como factor de morbilidad importantes fueron, quemadura de la vía aérea 60%, acumulación de secreciones 60% y presencia de Neumonía Nosocomial 40%, determinando a este último como posibilidad de una falencia en el cuidado del procedimiento de la limpieza de la vía aérea.
- Dentro de las técnicas de cuidado de la vía aérea, realizadas por el Terapeuta Respiratorio, el mayor porcentaje corresponde a técnicas como Fisioterapia de Tórax 60%, seguidas por Nebulizaciones 50% y ejercicios diafragmáticos 40%, cabe recalcar que no existe una guía de manejo específica para la aplicación de estas técnicas en pacientes con trastornos respiratorios.
- La recopilación de información a nivel internacional sobre el rol que desarrolla el Terapeuta Respiratorio en Pacientes Quemados, permite desarrollar nuevos parámetros en el abordaje de estos, ya que, de acuerdo con la revisión bibliográfica que sustenta mi trabajo los porcentajes de afecciones respiratorias en estos pacientes son altas lo que coincide con la investigación en la casa de salud en donde se realizó el estudio.

Hay que destacar que Ecuador siendo miembro de la Sociedad Española de Cuidados Respiratorios y Tecnologías Aplicadas (SECUR) , no ha presentado un avance científico en Terapia Respiratoria , ya que no hay estudios de realce académico, referente a esta área, lo que denota la falta de interés académico en contraste con otros países latinoamericanos que también son miembros de esta Sociedad como Colombia, Chile, Argentina, los cuales si presentan estudios investigativos.

- Luego de haber realizado el análisis del abordaje del Terapeuta Respiratorio en pacientes de la Unidad de Quemados, se ha podido elaborar un flujograma de proceso de abordaje en este tipo de pacientes.

RECOMENDACIONES

Al culminar con la Investigación podemos determinar algunas recomendaciones, las cuales pueden ayudar directa o indirectamente el correcto abordaje por parte de Terapia Respiratoria del paciente quemado.

- Considerando que las complicaciones respiratorias se presentaron en un 60% en la Unidad de Quemados de la casa de salud referente, es importante considerar la presencia permanente de un profesional especializado en Terapia Respiratoria para prevenir y mantener la permeabilidad de vía aérea en todos los pacientes de la Unidad.

Conjuntamente, se debe recordar el uso de normas de Higiene y asepsia en el momento del manejo del paciente, ya que se detecta la Neumonía Nosocomial 40%, como una de las patologías comúnmente adquiridas en estos pacientes.

- Considerando la importancia de una evaluación correcta e integral es recomendable utilizar técnicas adicionales, que son ejecutadas con menos frecuencia, como las técnicas de Limpieza Bronquial, enfocarse en la Kinesioterapia de tórax, que son ejercicios no específicos para trabajos de extremidades superiores que permiten prevenir retracción de tejidos y reducir patologías restrictivas de tórax, además, considerando la afección psicológica y física de estos pacientes, las técnicas de relajación Jacobson ayudarían al trabajo armonioso por parte del terapeuta .
- Al no existir estudios relacionados al tema, es recomendable revisar normas, protocolos, guías etc, periódicamente para así abordar con mejor criterio al paciente y emprender procesos de investigación que mejoren el nivel académico y profesional en las instituciones de salud.
- Al terminar con el estudio se desarrolló un flujograma, para el abordaje global por parte de Terapia Respiratoria en cualquier paciente que haya sufrido una quemadura superior al 20%, siempre proponiéndonos un trabajo eficiente y multidisciplinario en el cuidado de la vía aérea.

BIBLIOGRAFÍA

- Fortunato, B. (2000). Revista argentina de quemaduras. Opinión personal sobre una clasificación uniforme para la profundidad de las quemaduras, Volumen (15 n°2). Argentina.
- Fortunato, B. (2000). Revista argentina de quemaduras Symposium Mundial Quemaduras 2000. Volumen (15 n° 3). Argentina.
- Arias, J. & Laureano, L. (1999). Fisiopatología Quirúrgica, Traumatismos, Infecciones, Tumores, editorial Tebar.
- West J., (2005) Fisiología Respiratoria (7ª edición) Argentina.
- Herndon, D. (2009). Tratamiento Integral de las Quemaduras, 3ª edición. Editorial Elsevier Masson España.
- Díaz, S. & Gómez, M. (2008) Cuidados Respiratorios y Tecnologías Aplicadas, Volumen 3, Revista SECUR.
- Kirschbaum, MS. (1987). Quemaduras y cirugía plástica de sus secuelas. La Habana, Editorial Científico Técnica, 4:129.
- Pansky, B. (1998) Anatomía humana. México, edición McGraw-Hill Interamericana.
- Navarrete Franco, G. (2003). Histología de la Piel, Revista Facultad de Medicina UNAM. México.
- Thibodeau, Patton. (2008). Estructura y función del Cuerpo Humano. (13ª ed.). Barcelona España.
- Larrea Belen A, (2010), Manejo de la Vía aérea en los pacientes Quemados Críticos. Revista Chilena Anest, 39: 137-140.
- Antonello M., Delplanque D (2002), Fisioterapia Respiratoria del Diagnóstico al proyecto Terapéutico, Edición Masson, Barcelona.
- Serra, M. De Sande Carril & Díaz Petit, J. (2005). Fisioterapia en Neurología, Sistema Respiratorio y Aparato Cardiovascular, Edición Masson, Barcelona.

- Moore, K. Anatomía con orientación a la Clínica. Edición séptima 2004, Editorial Elsevier, España.
- Guyton, Arthur C. (1980) Fisiología Humana. Sexta edición ,Editorial Interamericana .
- Tortora G. (1993) Principios de Anatomía. y Fisiología. Sexta Edición. Editorial Harla. México.
- Achauer BM (1988) Atención de Paciente Quemado. Editorial El Manual Moderno, México.
- Grimalt R.Callejas, M. (2004) Hiperhidrosis, Diagnóstico y Tratamientos Actuales, Editorial Médica Panamericana.
- Chiappero G . (2009) Vía aérea Manejo y Control Integral, 1 Edición Editorial Panamericana Argentina.
- Azolas C.& Yuri Antonio(1998) Revista Chilena de Cirugía , Volúmen 48.
- Bueno, C. Atención al Paciente con Quemaduras [en línea] Disponible: [0Emergencias/quemadur.pdf](#)>. Fecha de consulta: [2011-5-06]
- Benaim, F. Revista Argentina De Quemaduras[en línea] Disponible: <http://www.fundacionbenaim.org.ar/pdfs/revistaRAQ.pdf>>. Fecha de consulta: [2012-7-06]
- López-Herce Cid J. Lesiones por inhalación-aspiración[en línea] Disponible: <http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/pdf/37/37v58nSupl.1a13046475pdf001.pdf>>. Fecha de consulta: [2012-10-6]
- Cuidados Respiratorios y Tecnologías Aplicadas SECUR [en línea] Disponible: http://www.cuidadosrespiratorios.com/images/stories/n03_v03_Revista.pdf>. Fecha de consulta: [2012-29-10]
- Guía Básica para el tratamiento del Paciente Quemado[en línea] Disponible: http://www.hvil.sld.cu/bvs/archivos/392_guia%20basica%20para%20el%20tratamiento%20del%20paciente%20quemado.pdf>_. Fecha de consulta: [2012-08-20]

Universidad Católica de Chile, Mecanismo de Defensa del Pulmón[en línea] Disponible:
<<http://escuela.med.puc.cl/publ/AparatoRespiratorio/17MecanismosDefensas.html>>.
Fecha de consulta: [2011-04-29]

PARA GRADOS ACADÉMICOS DE LICENCIADOS (TERCER NIVEL)

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

DECLARACIÓN y AUTORIZACIÓN*

Yo, **JAZMIN ELIZABETH QUIMIS WILSON C.I. 1714730163**, autora del trabajo de graduación titulado: **"Análisis del abordaje del Terapista Respiratorio en pacientes del Servicio de Cirugía Plástica, Unidad de Quemados de una Institución Pública de Salud de la ciudad de Quito, durante el periodo de Febrero – Abril del 2011"**, previa a la obtención del grado académico de **LICENCIADA EN TERAPIA FÍSICA** en la Facultad de Enfermería:

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Quito, 22 de Enero del 2013



Jazmín Elizabeth Quimis Wilson
C.I. 171473016-3